This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

SCELTA DI OPUSCOLI INTERESSANTI

133281

NUOVA EDIZIONE

TOMO II.

Contenente i 12 Volumi dell'anno 1776.

DONATION BONAFOUS 1830

IN MILANO:

Nella Stamperia di GIUSEPPE GALEAZZI.

Con licenza de' Superiori.

MDCCLXXXII.

VILLE DE LYON
Biblioth. du Palais des Arts

Digitized by Google

Digitized by Google

RAPPORTO

FATTO ALL' ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI PARIGI

SUL BELLETTO.

Il Belletto, con cui uſano le Donne liſciarſi, e colorirſi le guance, riguardato ſemplicemente come un oggetto d' abbellimento, non ſembra tale, a vero dire, che occupar ſe ne debba l' Accademia delle Scienze; ma conſiderando queſta che tale abbellimento è reſo omai univerſale, adottato da claſſi intere della Società, e principalmente dalla più ragguardevole parte del bel ſeſſo, ha creduto non poterſi eſimere dall' eſaminare le invenzioni di coloro, che offerirono la compoſizione d' un Belletto, il quale, tratto da materie vegetali, ed alla pelle nuoceſſe, nè alla ſalute.

Approvò *eſſa* a tal riguardo il Belletto del sig. *Colin*, e quello poi del *sig. Dupont* Profumieri a Parigi; ma eſſendole quindi ſtato ſignificato, che la ſteſſa approvazione avrebbono a buon diritto potuta pretendere tutti gli altri Profumieri, poichè generalmente preſſochè tutti adoperano a fare il Belletto tinture vegetali, e innocue, è eſſa venuta in determinazione di deputare i signori *Lavoiſier*, e *de Juſſieu* il Giovine, a tutti eſaminare i Belletti in Parigi, per quindi giudicarne.

Il riſultato del Rapporto fatto dai ſummentovati Commiſſarj all' Accademia ſi è, che la fabbricazione d' un Roſſo vegetale deſtinato a colorire la pelle, lungi dall' eſſere una ſcoperta de' moderni è d' antichiſſima invenzione. *Teofraſto* parla d' una radice conoſciuta a' ſuoi tempi ſotto nome di *Rizion*, da cui ricavavaſi un Belletto per arroſſarne le gote. *Plinio* il Naturaliſta fa menzione d' una radice, che veniva di Siria, e ſerviva all' uſo ſteſſo, com' anche a tingere le lane. Queſte radici avean ſenza dubbio qualche rapporto con quelle della *Robbia*, o dell' *Ancuſa*.

Gli Italiani portando in Francia l' uſo del Belletto ſotto il regno di Catterina de' Medici, v' apportarono al tempo medeſimo il metodo loro di prepararlo. Queſto metodo è ancora a un di preſſo lo ſteſſo che oggidì ſi pratica, ed ecco in che conſiſte.

Prendonſi i fiori del *Cartamo*, o dello *Zafferano* ſecchi, e meſſi in

VILLE DE LYON
Bibliothèque de Lyon

Digitized by Google

un ſacco di tela immergonſi in acqua corrente, o che almeno ſovente ſi cangia. Un uomo munito di zoccoli, oſſia di ſcarpe di legno monta ſul ſacco, lo calpeſta, e lo pigia ſino a che n' eſca l' acqua ſenz' alcuna tintura di giallo, e aſſolutamente chiara. Dopo queſta prima operazione ſi meſce al Cartamo, o Zafferano il cinque o ſei per cento del ſuo peſo di ſale di Soda, ovvero di cener di Tartaro: vi ſi verſa ſopra dell' acqua fredda o filtrata, e ſe n' ottiene un licore gialliccio, il quale miſto a ſugo di limone, depone una ſpecie di feccia, o di belletta, che attaccaſi al fondo de' vaſi in cui ſoggiorna, e che ſi travaſa ſucceſſivamente, ſino a che tutto ſe ne ſia cavato il color roſſo. Queſta medeſima feccia, meſcolata a talco polverizzato, e inumidita con ſugo di limone, o anche con acqua ſemplice, forma una paſta, che metteſi ne' vaſi, e ſi fa ſeccare.

Benchè queſta ſpecie di Belletto ſia molto comune nel commercio, ve n' è però un' altra ſpecie men bella, men cara, e che ſi ſuol vendere in involtini. Queſto Belletto è fatto col Carmino, che è una preparazione di Cocciniglia. S' incorpora egualmente queſta materia colorante col talco, s' inumidiſce, e ſi fa ſeccare nella medeſima guiſa.

Non v' ha dubbio che l' alto prezzo della materia colorante eſtratta dallo Zafferano, o dal Carmino, non poſſa talora aver indotto alcun Profumiere a ſoſtituire a queſti il Cinabro, o il Minio; e trovanſi in fatti antiche ricette di Belletti in cui queſti minerali preſcrivonſi. Queſta preparazione del Belletto potrebbe produrre de' grandiſſimi inconvenienti; ma v' è apparenza ch' ella ſia poco uſitata nel commercio: diffatti tra dodici diverſe moſtre di Belletto, che i Signori *Laroiſier* e *de Juſſieu* ſi ſono da varj Profumieri, e Merciai procurate, anche affettando di ricercare le infime ſpecie, non ne hanno trovato alcuna che altro conteneſſe fuorchè la Cocciniglia o lo Zafferano. Non ſarà inutile però il dar quì i Caratteri coll' ajuto de' quali ſi poſſono queſte due ſpecie di Belletto diſtinguere; e riferire i mezzi co' quali aſſicurarſi ſe i Belletti alcuna parte di minerale contengono.

La tintura roſſa eſtratta dallo Zafferano, anzi quaſi tutte le materie coloranti tratte dai vegetali hanno la proprietà di ſcioglierſi nello ſpirito di vino: ſe pertanto dopo d' aver fatto paſſare a tre o quattro differenti ripreſe dello ſpirito di vino ſu del Belletto, il licore ſi carica di materia colorante, coſicchè il talco ne reſti bianco, ſi può da queſta ſola eſperienza conchiudere, che tal Belletto era ricavato da materie vegetali. La Cocciniglia, oſſia il Carmino non ha la proprietà medeſima: la ſua materia colorante è inſolubile nello ſpirito di vino, e queſto primo carattere la diſtingue dalla materia vegetale; ma ha un' altra proprietà aſſai rimarchevole, cioè di ſcioglierſi con grandiſſima facilità ne' licori alcalini, qual è p. e. una ſoluzion deboliſſima de' criſtalli di Soda, e allora il talco reſta bianco in fondo al vaſo. In conſeguenza di ciò, qualunque volta un Belletto può eſſere ſcolorato dallo ſpirito di vino, è quello un Belletto vegetale; qualunque volta non può eſſere ſcolorato da queſto licore, e lo

Digitized by Google

è bensì dagli alcali, è un Belletto animale (*); in fine qualunque volta la materia colorante non è sciolta nè dall' una, nè dall' altra di queste due sostanze, si può allora assai probabilmente pensare, che in tal Belletto sianvi delle materie minerali, come il Cinabro, o il Mercurio precipitato rosso.

I Signori *de Jussieu*, e *Lavoisier* non si sono contentati delle surriferite esperienze per accertarsi che i dodici saggi di Belletto da loro esaminati alcuna mineral sostanza non conteneano, ma gli hanno trattati per mezzo della calcinazione, della combinazione cogli acidi, e della precipitazione per via dell' alcali flogisticato: non hanno in alcun caso ottenuto nulla di metallico.

Quindi conchiude l' Accademia che generalmente a Parigi non vendasi che del Belletto Vegetale, principalmente ricavato dallo Zafferano, e del Belletto di Cocciniglia, de' quali niuno può fare alcuna cattiva impressione su la pelle, nè in alcuna maniera nuocere alla salute.

A.

METODO

PER FORMARE LE VITI

DI DUE ORDIGNI

DEL P. DON FRANCESCO MOLINA

MONACO OLIVETANO.

QUANTO sia sempre stata la *Vite* in grandissima considerazione, atteso l' utile, ed il comodo assai manifesto, che da essa proviene, l' uso comune, che di quella si è fatto, e continuamente si fa, ne convince a sufficienza quegli ancora, che senza curarsi d' indagare, e studiare le cagioni delle cose, paghi sono soltanto di goderne i benefici effetti.

„ Essa, come quella che non solo al muovere, ma al fermare, e „ stringere con forza grandissima acconciamente si adatta, ed in maniera „ fabbricata, che occupando pochissimo luogo, fa quegli effetti, che altri „ strumenti non fariano, se non fossero ridotti in gran macchina, meri-

(*) Pochi ignorano, che la Cocciniglia, con cui si fa il Carmino, si estrae da' insetti. *N. Tr.*

Digitized by Google

„ tamente fra tutti gli ordigni meccanici tener dee il primo luogo " ſiecome c' inſegna il celebre *Galileo Galilei*. E veramente ſe dar vogliamo un' occhiata alle officine, la Vite è lo ſtrumento più uſitato: i Ferrai, e i Falegnami l' hanno ſempre alla mano; ne' torchi ſenza di eſſa nulla farebbeſi, e tra le varie macchine, che ſono ſtate inventate, le più attive comunemente ſon quelle, nelle quali eſſa ha luogo. Scorranſi le belliſſime d' *Agoſtino Ramelli*, di *Giacomo Leupoldo*, del *Beſſone*, quelle dell' Accademia Reale delle Scienze di Parigi, ed infinite altre d' inſigni Meccanici, la vedremo adoperata in diverſiſſime guiſe, e con vantaggio grandiſſimo. Coll' ajuto delle Viti fu capace l' Ingegnere *Geremia Perſoons* d' alzare nella Città di Roterdam tutta la Torre della Chieſa maggiore di S. Lorenzo, acciò ſi rifaceſſero con maggior comodo i fondamenti, come ci atteſta tra gli altri *Cornelio Meyer*, il quale ad eſempio del ſovraccennato Ingegnere propoſe nel 1685 il modo di ſollevare a più grande altezza la famoſa Colonna di Trajano in Roma, ed ergere ivi di nuovo l' inſigne Obeliſco d' Auguſto, di 116 piedi d' altezza.

Per rendere più comune queſta utiliſſima Macchina, della quale ignoraſi l' Inventore, furono in tempi diverſi penſati varj mezzi. Uno è il ſeguente: lavorato il maſchio d' una Vite ſopra mollificato acciajo, di poi in laſtra d' eguale metallo fatto un conveniente foro, s' imprime la femmina col volgere il maſchio già temperato. D' un ottimo uſo è ſtata queſta invenzione per moltiplicare le Viti, ſpecialmente di metallo. Eſſa è tale per altro, che non ſerve, ſe non per quelle Viti, che richiedono picciol verme, ſiccome pure a queſte ſole ſerve l' altra Invenzione di farle ſul torno, adattando all' eſtremità di queſto un maſchio di Vite, il quale rivoltandoſi nella femmina, mediante il moto, che ſi dà al torno, obbliga queſto a deſcrivere una eguale ſpira.

Per moltiplicare poi quelle, che ſono d' un verme mediocre, due pezzi inventati ſi ſono, de' quali l' uno fatto di legno in forma parallelepipeda con entro un ferro triangolare tagliente, forma il maſchio, l' altro in forma di cilindro con eguale tagliente ferro, produce la femmina della Vite. Queſta invenzione pure è aſſai limitata, poichè non ſerve, che per le Viti di legno di quella determinata groſſezza, e ſpira, che neceſſariamente ſi ritrovano in ambedue i pezzi per rendere la Vite ſempre eguale.

Finalmente per accreſcere il numero delle Viti grandi da torchio, finora a mia notizia non è ſtato inventato ordigno, che ne faciliti l' eſecuzione; poichè fa prima di meſtieri il ſegnare la ſpira ſopra il grande cilindro, indi a forza di ſcarpelli fabbricare il verme. Generalmente le Viti ſono copiate dal modello, ed i modelli tutti lavorati a mano, come ſi è detto.

Per evitare tutte queſte difficoltà, e per rendere più univerſale la fabbrica del ſuddetto ſtrumento, vennemi il deſiderio d' inveſtigare, ſe trovar ſi poteſſe un ordigno, che produceſſe le Viti di qualunque voglia proporzione, e foſſe come generante le ſuddette.

Digitized by Google

Il metodo da me tenuto in questo, i principj, de' quali mi sono prevalso, le riflessioni fatte, i lumi, che ne ho ricavati, tutto quello in somma, che mi ha guidato allo scopo propostomi, sarà da me presentato con quella precisione e chiarezza, che mi sarà possibile.

Cominciando pertanto ad esaminare la figura della Vite, a primo aspetto si conosce, questa non esser altro, che una spirale approfondata sopra un cilindro, dal che si deduce, che dovendosi formare una Vite, devonsi imitare que' moti medesimi, mediante i quali la spirale viene generata. Sia (*Tav.* I. *fig.* I.) una retta *AB* mobile attorno il punto *B*. Cominciando da *A* si divida in quante parti eguali si desidera. Concepiscasi in *A* un punto, il quale trascorra equabilmente un dato numero di parti prese nella retta nel tempo medesimo, che questa con moto parimente equabile fa una intera rivoluzione. La curva delineata dal punto mobile è quella, di cui si ragiona, chiamata da Archimede *Spirale*.

Nella stessa maniera si concepisce generata detta curva sopra un cilindro, se questo si supponga ravvolgersi attorno il suo asse nel mentre che lungo esso cilindro trascorre un punto. Ora chiaramente si vede tal moto generante la spirale essere composto di retto, e circolare, e questi assolutamente indipendenti l'uno dall'altro, potendosi ad ambedue assegnare diverse progressioni di moto, e variarle secondo il bisogno.

Volendo perciò ridurre alla pratica la formazione della spirale sopra un cilindro, ed anche approfondarla, convien trovare un ordigno, il quale non solo abbia in se i moti indicati unitamente, ma sia suscettibile ancora di quelle progressioni, le quali producono l'infinita varietà delle spirali, e delle Viti. *Siano* pertanto (*fig.* 2.) quattro cilindri *AB*, *Cc*, *Dd*, *EF*. *Il primo* circondato da due sostegni, che lo lascino con libertà scorrere orizzontalmente, ed in giro, sia quello, a cui nell'estremità *B* debba attaccarsi il pezzo da formare la Vite, al quale cilindro sia avvolta una corda, la quale avvolga pure il cilindro *Cc*, che è connesso con *Dd*. Un'altra corda più piccola avvolgasi parimente ai due cilindri *Dd*, *EF*, e sia ben tesa. Il quarto cilindro porti un rocchello, il quale co' suoi denti s'incastri in quelli della spranghetta *IL*, la quale viene ad essere unita al cilindro *AB* mediante una lunetta, che s'inserisce nello scavo *pr* del cilindro, in modo, che possa questo liberamente girare sopra di essa, e questa a motivo delle sponde dello scavo non possa muoversi nè avanti, nè indietro, se non spinge nel tempo medesimo anche il cilindro *AB*.

E' cosa evidente, che tirando la corda più grande, in modo, che giri il cilindro *Cc*, gireranno nel tempo stesso gli altri tre cilindri ancora, e nell'istante medesimo la spranghetta *IL* procederà per linea retta, e per questa stessa linea farà avanzare il cilindro *AB*; imperciocchè hanno i denti della spranghetta ad ogni istante un regolato impulso cagionato ne' suoi punti da punti corrispondenti ne' denti del rocchello, e giacchè gl'impulsi cagionati a corpi fanno sempre procedere questi per linea retta, quando non vi sono cagioni, che divergano il moto, così deve succedere alla

Digitized by Google

ſpranghetta, la quale è di più coſtretta a ſeguire una tale direzione per eſſere ritenuta dai lati degl' incaſtri, che la ſoſtengono. E' inoltre la ſpranghetta (per la coſtruzione) unita al cilindro *AB*; dunque quant' impulſi quella riceverà dal rocchello, altrettanti ne comunicherà al cilindro nella ſteſſa direzione, e per conſeguenza farà acquiſtare a queſto un moto retto. Ciò poi, che dà moto a tali impulſi, altro non è, che il cilindro *EF*; ma *EF* non può muoverſi, ſe non ſi muovono ancora gli altri tre cilindri; dunque nel tempo medeſimo, che il cilindro *AB* riceve il moto circolare dal cilindro *Cc*, riceverà pure il moto retto dalla ſpranghetta.

Prendendo ſempre norma dalla geometrica coſtruzione della ſpirale, per indi farne le debite applicazioni all' ordigno, ritrovaſi, che la diverſa progreſſione di moto aſſegnabile sì al retto, come al circolare, ſuccede o col variare queſt' ultimo, reſtando il primo coſtante, o mutando queſto col rendere l' altro ſempre uniforme, o finalmente col ſempre cambiarli ambedue.

Si prendano ſu la retta *AB* (*fig.* 1.) cominciando da *A* tante parti eguali ad arbitrio, per eſempio 18. Suppongaſi, che in un ſecondo di tempo il punto collocato in *A* traſcorra 6 delle parti ſuddette, e la retta *AB* faccia una intera rivoluzione: che in altri due ſecondi il punto traſcorra le altre 12 parti, e la retta faccia due altre rivoluzioni; è manifeſto che il moto retto del punto è il medeſimo in tutte e tre le rivoluzioni, e che lo ſpazio percorſo è parimenre eguale; ma è chiaro altresì, che il moto circolare varia nella velocità aſſoluta, e per conſeguenza negli ſpazj traſcorſi in ragione della diſtanza de' raggi dal centro *B*. Così ſuccede nell' ordigno, ſe al cilindro *AB* venga applicato il pezzo, di cui vuolſi formare la Vite di qualunque vario, ed arbitrario diametro, e reſti il moto retto ſempre lo ſteſſo, poichè in tal caſo il paſſo, o ſia la diſtanza da una ſpira all' altra ſarà ſempre la medeſima, e la diverſità delle ſpirali conſiſterà ſoltanto nella maggiore, o minore grandezza degli archi di rivoluzione cagionata dal diametro del pezzo rotondo o più grande, o più piccolo.

Sarebbe per altro troppo imperfetto l' ordigno, ſe reſtando coſtante, o no il circolare, variare non ſi poteſſe il moto retto, poichè da tale variazione riſulta la maggiore utilità dell' ordigno ſuddetto.

Come ſucceda geometricamente tale variazione, è coſa facile da capirſi, ſe ſi ſuppona, che nel tempo d' ogni determinata rivoluzione della retta *AB*, (*fig.* 1.) il punto traſcorra un numero, o un altro di parti ſempre vario, cominciando ſempre da *A*. Ma nell' ordigno, ſiccome la velocità del moto retto dipende da quella, colla quale s' aggirano i cilindri, conviene prima determinare il numero delle rivoluzioni di queſti, per indi conoſcere quale velocità convenga alla ſpranghetta, e conſeguentemente quale ſpazio debba traſcorrere in un dato tempo.

E quì ſa di meſtieri prender legge dalla Meccanica, ammettendo come certiſſime alcune propoſizioni, delle quali a bella poſta tralaſcianſi le

prove »

Digitized by Google

prove, perchè note abbastanza ai Matematici, e perchè punto non interessano quelli, che attendono soltanto alla pratica; quindi riconosciamo per vere le seguenti.

Prima. Che le rivoluzioni, le quali si fanno nello stesso tempo da due qualunque cilindri, che non hanno l'asse comune, e sono mossi da una stessa fune, sono in ragione reciproca de' loro diametri.

Seconda. Che le rivoluzioni de' cilindri, i quali hanno l'asse comune, considerata di questi soltanto la velocità angolare, sono eguali.

Posto ciò, sia il primo cilindro (*fig.* 2.) AB, il di cui diametro facciasi $=a$, che muova il cilindro Cc, il diametro del quale $=b$. Sia il numero delle rivoluzioni di a in un dato tempo $=m$, quello di b nello stesso tempo $=n$, sarà (per la prop. 1.) $n:m::a:b$. Ora (per la prop. 2.) anche le rivoluzioni del cilindro Dd saranno $=n$.

Sia in seguito il diametro di questo terzo cilindro $=c$, dal quale venga mosso il cilindro EF, il di cui diametro facciasi $=d$, e le rivoluzioni di esso nell'accennato tempo $=N$, si avrà (per la prop. 1.) $N:n::c:d$, e componendo le due ragioni $a:b$, $c:d$ risulterà l'analogia $N:m:ac:bd$.

Siccome non si cambia il valore d'una proporzione coll'invertere, e col permutare i termini di essa, possiamo ancora avere le seguenti analogie.

$bd:ac::m:N.$

$ac:N::bd:m.$

Queste, ed altre ridotte in formole colla regola del tre diretta, danno una qualunque fiasi quarta quantità incognita. Vogliasi per esempio sapere qual valore abbia la parte di rivoluzione, che corrisponde al cilindro EF nel tempo, che il cilindro AB fa una rivoluzione intera, ossia $m=1$, facciasi $a=12$ linee, $b=36$, $c=6$, $d=8$ sarà per l'analogia $N=\frac{12\times 6\times 1}{36\times 8}=\frac{1}{4}$.

Come pure, se si ricercasse il numero delle rivoluzioni, che converrebbero al cilindro AB in supposizione, che l'ultimo cilindro ne facesse per esempio due intere, ritenendo il valore de' diametri qui sopra preso ad arbitrio, si avrà $m=\frac{36\times 8\times 2}{12\times 6}=8$. E l'istesso metodo si deve tenere per tutte le altre quantità, che si ricercano.

Nel detto poc'anzi si è assunto per maggiore chiarezza il moto de' cilindri come retrogrado, cioè che il moto cominci dal cilindro AB, quando che nel premere la corda maggiore è il cilindro Cc, che dà moto ad AB, ed a Dd: ma in qualunque maniera si prenda il moto, sussiste la verità del teorema. Inoltre ai diametri de' cilindri si devono intendere aggiunti i diametri delle corde, delle quali non si fa calcolo per evitare una maggiore complicazione nella pratica.

Essendo le rivoluzioni del rocchello eguali a quelle del cilindro EF

Digitized by Google

(per la prop. 2.), se chiameremo S lo spazio, che descrive la spranghetta IL in una intera rivoluzione del rocchello, e P il passo di una data vite, ossia lo spazio, che descrive la spranghetta stessa nel tempo d'una rivoluzione del cilindro AB, si avrà $1 : N :: S : P$; ma per l'analogia superiore, posto $m = 1$, si ha $N = \frac{a\,c}{b\,d}$; dunque $1 : \frac{a\,c}{b\,d} :: S : P$.

Da questa analogia ricaviamo le sei formole, che abbisognano per conoscere una incognita quantità qualunque delle sei, ch'entrano nel moto dell'ordigno. Queste formole essendo d'un vantaggio grandissimo per dare una compita cognizione dell'infinita varietà delle spire circolari, e per conseguenza delle viti, che si possono formare con esso ordigno, non sarà fuori di proposito di stenderle in seguito tutte sei.

Formola prima per trovare il passo.

$$P = \frac{a\,c\,S}{b\,d}$$

Seconda, per lo spazio.

$$S = \frac{b\,d\,P}{c\,a}$$

Terza, per il diametro di AB.

$$a = \frac{b\,d\,P}{c\,S}$$

Quarta, per quello di Cc.

$$b = \frac{a\,c\,S}{d\,P}$$

Quinta, per quello di Dd.

$$c = \frac{b\,d\,P}{a\,S}$$

Sesta, per il diametro di EF.

$$d = \frac{a\,c\,S}{b\,P}$$

Per maggiore chiarezza soggiungo alcune applicazioni in numeri.

Sia per esempio di diametro di AB, che abbiamo nominato $a = 10$ linee.

Sia quello di $Cc = b = 24$.

Quello di $Dd = c = 6$.

Quello di $EF = d = 12$.

Sia finalmente lo spazio $= S = 16$ linee; volendo sapere il passo, che risulterà, disponendo i termini come nella prima formola, si avrà

Digitized by Google

$\frac{10 \times 6 \times 16}{24 \times 12} = 3\frac{1}{3}$ passo della Vite.

Se si desidera sapere quale diametro converrà al cilindro Dd, quando il passo sia per esempio eguale a 4 linee, il diametro di $AB = 14$, di $Cc = 30$, di $EF = 12$, lo spazio trascorso dalla spranghetta $= 18$, avremo $\frac{30 \times 12 \times 4}{14 \times 18} = 5\frac{5}{7}$ misura del diametro, che deve avere il cilindro Dd.

Sia per un terzo esempio lo spazio $= 16$ linee, il passo $= 6$, il diametro di $AB = 12$, quello di $Cc = 36$, di $Dd = 7$, sarà l'altro diametro di $EF = 6$ linee, e $\frac{2}{9}$ poichè $\frac{12 \times 7 \times 16}{36 \times 6.} = 6\frac{2}{9}$ e l'istesso si faccia delle altre quantità.

Questi medesimi principj hanno luogo nella costruzione di qualunque altro ordigno, che faciliti la fabbrica delle Viti in generale. Così dopo aver io fatto mettere alla prova per compiacere alcune persone il quì descritto ordigno, ed essendo riuscita la Vite assai esatta, ne ho fatto eseguire un altro, nel quale il pezzo, che si lavora, non subisce altro moto, che il circolare, come nel torno ordinario, ed il ferro, che incide, vien mosso sempre per linea retta lungo tutta l'estensione del pezzo suddetto. L'elevazione geometrica di quest' ordigno è delineata nella *fig. 3. Tav. II.*, dove il cilindro *A* corrisponde a quello della *fig. 2. Tav. I.* segnato *Cc*, il cilindro *B* a quello segnato *Dd*, il cilindro *C* ad *AB*, finalmente il cilindro *D* al cilindro *EF*. La Vite *ab* fa le veci del rocchello, quando si deve fabbricare il maschio della Vite, poichè nel girare il cilindro *D* gira la detta Vite *ab* su i perni, ed obbliga la femmina incastrata nel telajo *FG* a scorrere tutto il maschio, e seco portare tutto il pezzo *ED*, che vi è attaccato, e che fa le veci della spranghetta. Che se debbasi lavorare la femmina, allora sarà la Vite *cd*, che farà le veci del rocchello. In questo caso si leva il ferro tagliente *E*, e vi si colloca l'altro *L*, si leva pure il cilindro *D*, e si mette in *Dd* voltando la faccia *EF* del telajo in modo, che resti parallela al pezzo, che deve servire per formare la femmina.

La ruota grande è quella, che fatta girare dà moto alla macchina mediante la corda, o la catena, che avvolge il doppio cilindro *AB*. Questo fa muovere con egual mezzo il cilindro *C*, che porta il pezzo da formare la Vite, e nel tempo medesimo fa girare il cilindro *D*, il quale è unito all'asse della Vite *ab*.

Quando il pezzo *ED* è arrivato in *F*, si gira in parte contraria la gran ruota fino a che il pezzo suddetto ritorni in *G*. Di mano in mano, che il ferro tagliente *E* incide la Vite, si manda avanti col volgere secondo il bisogno la Vite *cd*, la quale deve avere la medesima spira della Vite *ab*.

Digitized by Google

Non si sono delineati i sostegni di tutte le parti di questa seconda macchina per evitare la confusione, essendo chiaro abbastanza, che il sostegno del cilindro *C* dev' essere il torno medesimo: che il doppio cilindro *AB*, come pure la gran ruota, devono essere appoggiati sopra de' perni, e che il telajo deve avere il suo sostegno ad un' altezza, e distanza convenevole.

Con tale ordigno si fabbrica la Vite in tutta la sua estensione gradatamente, e non si ha da far altro, che girare la gran ruota ora per una parte, ora per l' altra, e ad ogni termine del pezzo *ED* far avanzare il ferro tagliente *E*, il quale può servire per ogni sorta di Viti, senza bisogno di sagoma.

Sì nell' uno, che nell' altro ordigno si possono formare le Viti anche sopra i Coni, purchè la punta del ferro tagliente resti sempre parallela al lungo della superficie del Cono. In ambedue gli ordigni parimenti il pezzo, che si lavora, può essere ridotto a Vite in modo, che le due metà di esso abbiano le spire opposte, e per ciò fare non altro richiedesi, se non fatta la Vite alla metà del pezzo, volgere in parte contraria la corda, che muove il cilindro *EF* nel primo ordigno, e quella del cilindro *D* nel secondo, per ridurre l' altra metà colle spire opposte. Questa proprietà, che non ritrovasi negli altri ordigni, che sono in uso, serve mirabilmente per avvicinare, o allontanare due corpi, il che si pratica in molte macchine con ordigni assai complicati.

Se ad una delle estremità piane del cilindro *C* (*fig.* 3. *Tav. II.*) venga sodamente applicata una piastra rotonda di metallo segnata con quanti gradi si desidera, si possono dall' ordigno ricavare altre utilità.

Si levi pertanto la corda del detto cilindro, e cominciando da un grado, si fermi il cilindro in modo, che non possa scorrere. Facendo in seguito girare la gran ruota, il ferro applicato in *E* inciderà per il lungo un corpo situato parallelo alla faccia *EF* del telajo, ed unito all' asse del cilindro *C*. Se questo corpo sia un' unione di molte lattre rotonde, come sono quelle, che servono per formare le ruote degli orologj, si potrà di queste lavorarne ad un tratto un numeroso assortimento, fissando di volta in volta que' gradi che abbisognano. Nell' istessa maniera si formeranno i Pignoni. Generalmente parlando, il ferro *E* di qualunque sagoma esso sia, potrà rendere il corpo da esso inciso di quella forma, che corrisponde alla sagoma suddetta.

In questi ordigni, come in tutte le macchine conviene avere de' riguardi grandissimi, acciò corrisponda l' effetto al desiderio di prevalersene. Tra i molti, io que' pochi indicherò, che mi sembrano meritare maggior attenzione. E primieramente avanti di dare la figura convenevole ai denti del rocchello, e della spranghetta (*fig.* 2. *Tav. I.*) sarà bene consultare la Memoria presentata all' Accademia Reale delle Scienze di Parigi dal celebre sig. *Camus* il giorno 21 Febbrajo 1733 messa in più chiaro, e semplice aspetto dal ch. Autore dell' articolo *Dent en Mechanique* nelle varie edizioni dell' Enciclopedia di Parigi.

Digitized by Google

Nell' istesso ordigno, allor quando la Vite da farsi è molto grande, può succedere, che trascorsi dal rocchello tutti i denti della spranghetta giri il cilindro *Cc*, ed *AB*, senza che quest' ultima seguiti a muoversi, ed allora sul pezzo, che si riduce a Vite, s' improntera non già una spirale, ma una circolar linea. Per rimediare a questo il rocchello abbia meno denti, che sia possibile, e molti ne abbia la spranghetta, cosicchè quello possa girare due o tre volte ne' denti di questa; ed inoltre quando i denti della spranghetta sono quasi tutti trascorsi, si fa in modo, che resti costretto il cilindro *Cc* a fermarsi col fissare stabilmente la corda in quel punto del cilindro, d' onde seguiterebbe a muoversi, se si tirasse ancora la corda suddetta. Potrebbe ancora la piccola corda scorrere su i cilindri *Dd*, ed *EF*, specialmente quando siano di poca circonferenza, ma se si volge doppiamente la corda sopra di essi, e se tengasi ben tesa, lo sfregamento, che in tal modo s' accresce, basterà a superare la resistenza de' cilindri a muoversi, e se ciò non servisse, si potrà come sopra, fissare la corda.

Si suppone sempre, che il cilindro *AB* (*fig.* 2. *Tav. I.*) ed il cilindro *C* (*fig.* 3. *Tav. II.*) siano di tale fortezza, che vagliano a sostenere il pezzo, che si riduce a vite; ma volendo fabbricare le viti grandi da torchio, non basta, che i cilindri siano proporzionati al peso, e così pure gli ordigni, ma richiedesi una forza maggiore di quella d' un sol uomo; che però quella dell' acqua ne' mulini sarà la più attiva, e la meno dispendiosa. Per adattare dunque il primo ordigno a' mulini, propongo, che specialmente in quelli, che servono a segare le travi, venga collocato, e che in vece della sega si applichi una corda ben tesa, ed avvolta sopra i cilindri *AB*, e *Cc*, la quale farà muovere l'ordigno nella maniera praticata su 'l torno.

Per maneggiare l' altro ordigno non richiedesi l' istessa forza, che nel primo, e può inoltre la gran ruota esser girata da più persone; ma chi desideraffe applicare a' mulini anche questo secondo, troverà il modo di far girare ora per un verso, ora per l' altro la ruota grande con quel mezzo medesimo, che ciascuno può vedere descritto dal sig. *Agostino Ramelli* nel libro delle sue ingegnose macchine, allorquando propone di alternativamente alzar l' acqua da due trombe.

Finalmente è molto più facile, che le corde trascorrano in questo, che nell' altro ordigno; ma attesa l' utilità grande che da esso si ricava, non sarà gettata una spesa maggiore, col sostituire le catene in vece delle corde. I vani, che quelle lasciano tra l' un nodo, e l' altro servono a ricevere alcune punte immobili di metallo fissate ad eguali, e convenevoli distanze attorno a' cilindri, ed in tal modo ad impedire, che questi restino senz' azione.

Digitized by Google

ARTICOLO DI LETTERA

DEL SIG. D. MARSIGLIO LANDRIANI

AL SIG. AB. ROZIER

CAV. DELLA CHIESA DI LIONE, SOCIO DELL' AC. DI LIONE, DI VILLAFRANCA, DI DIJON, DI MARSIGLIA ec.

Sul Calor relativo ai diverſi Colori.

..... MA laſciamo da parte le Sperienze *Eudiometriche*. Io ho intrapreſo in queſti ultimi giorni una ſerie di Sperienze intorno ai diverſi gradi di calore che concepiſcono i corpi diverſamente colorati. Siccome l' eſperienza di *Franklin* delle cartoline di diverſi colori eſpoſte al ſole ſovra uno ſtrato di neve di freſco caduta mi ſembrava erronea per la ragione che l' inegual affondamento di quelle proceder potea dal diverſo peſo ſpecifico delle tinture, io ripetei quelle ſteſſe ſperienze uſando del metodo propoſto dal Dottor *Vatſon* nelle Tranſ. Filoſ., di tingere cioè il bulbo del termometro di varj Colori. Ma dopo mille pruove ho trovato che queſto metodo ancora era fallace. Poichè le diverſe tinture aſſorbiſcono una diſeguale quantità d' umido aereo, il quale ſvaporando poi raffredda i termometri inegualmente. Altronde l' ineguaglianza e la differenza nel polimento della ſuperficie può eſſa pure avere qualche influenza. Per aſſicurarmi di ciò con qualche ſperienza che perſuadeſſe, mi feci coſtruire da un bravo Artiſta due Termometri egualiſſimi e che al Sole montavano paralleli, e fattone ſmerigliare uno li eſpoſi al Sole amendue attaccati alla ſteſſa tavola.

Con eſperienze più volte ripetute con tutta l' attenzione ed eſattezza, di cui io ſono capace, ho trovato che lo ſmerigliato tenevaſi ſempre più alto dell' altro. Dopo queſta prova feci ſmerigliare anche l' altro, e trovai che eſpoſti al Sole ritornavano a montar paralleli.

La ſteſſa ſperienza io ho ripetuta con due liſte di carta dello ſteſſo colore applicate a due termometri paralleli. Una di queſte liſte era ſtata liſciata con un pezzo d' avorio. Oſſervai quindi che il termometro, la di cui boccia era involta nella liſta di carta liſcia tenevaſi ſempre più baſſo dell' altro di due gradi della ſcala di *Fahrenheit*. Da ciò ſi comprende eſſere impoſſibile il far queſte ſperienze uſando del metodo di *Vatſon*.

Eſſendo però importantiſſimo il ſapere la ſcala del riſpettivo calore corriſpondente a' diverſi colori ho immaginato mille altre maniere per riuſcirvi. Finalmente dopo molti tentativi mi ſono determinato a involgere i bulbi dei termometri con naſtri tinti dei diverſi colori priſmatici, ed avendoli eſpoſti al Sole ho trovato che la ſcala dei calori non corriſponde alla ſcala dei colori nell' ordine priſmatico, ma bensì ſecondo l' intenſità dei colori, fra i quali l' azzurro carico occupa il primo grado, ed il giallo di paglia occupa l' ultimo grado.

Digitized by Google

La ſteſſa ſperienza io ho pur ripetuta con varj termometri di ſpirito di vino tinto di varj colori, ed il riſultato è ſtato ſempre lo ſteſſo.

Finalmente ho coperti i bulbi dei termometri con varj pezzi di vetro colorito, ed il riſultato anche in queſto caſo è ſtato ſempre il medeſimo.

Se la teoria di *Newton* è vera, che gli oggetti ci ſembrano di diverſi colori, ſecondo i colori che riflettono, biſogna, diceva io, che i diverſi colori priſmatici abbiano fra loro un grado diverſo di calore, e che quindi un corpo color d'azzurro ſia più caldo, perchè aſſorbiſce i raggi più caldi, e riflette i meno caldi, e per lo contrario il giallo ſi riſcaldi meno, perchè riflette i più caldi, ed aſſorbiſce i meno caldi.

Pieno di queſta idea ſcompoſi col priſma un raggio ſolare, e ricevendo i diverſi colori, ciaſcuno però ſeparato in uno ſpecchio uſtorio, ſucceſſivamente eſpoſi al di lui fuoco un termometro di mercurio che ſi tenne a diverſe altezze, ſecondo l'intenſità del colore rifleſſo dallo ſpecchio.

Ma ſiccome è difficile il ſeparare col priſma i diverſi colori, poichè eglino non ſono giammai puri, ricevei il raggio ſolare in alcune lenti dello ſteſſo fuoco, ma di color diverſo, e in queſta pruova ancora i raggi azzurri furono ſempre trovati meno caldi dei gialli. Non avendo però io il comodo di procacciarmi lenti colorate con tutti i diverſi colori priſmatici non ho potuto ſugli altri colori ripetere l'eſperienza.

Io conchiuſi quindi che doveaſi inargentare, non indorare l'ingegnoſo ſpecchio uſtorio di *Franklin*, di cui però l'idea originale è di Mr. *Buffon*. Ma io non ho potuto eſperimentare finora, ſe inargentandolo, creſca d'attività. Queſte ſperienze però io voglio fare toſto che ne avrò il comodo, e le pubblicherò più in dettaglio unitamente ad una correzione importantiſſima che io ho fatto ai termomerri per le oſſervazioni meteorologiche, avendo trovato per mezzo di delicatiſſime eſperienze il corpo ſu di cui l'umido non ha azione veruna, o a cui almeno non ſi deve certo temere che ſi attacchi l'umidità aerea che ſopraggiugnendo del vento produca poi della differenza pel freddo cagionato dall'evaporazione, come molti Filoſofi dopo Mr. *Mairan* hanno oſſervato avvenir più volte.

Nell'ordinario venturo vi comunicherò altre mie eſperienze ſull'elettricità che io credo importanti....

Digitized by Google

METODO

Di medicare le tenie, ossia i vermi solitarj praticato per più anni in Moras negli Svizzeri, esaminato, e sperimentato in Parigi

DA' SIGNORI LASSONE, MACQUER, DE LA MOTTE, DE JUSSIEU, E CARBURI.

Ed ivi pubblicato per ordine del Re.

DESIDERANDO Sua Maestà di fare acquisto d' un rimedio famoso contro le tenie, o vermi solitarj, che Mad. *Nouffer* dopo la morte di suo marito ha praticato per vent' anni sopra un gran numero d' ammalati, e sempre con un felicissimo, e prontissimo successo; noi siamo stati incaricati dal sig. *Turgot*, e dal sig. di *Trudaine* di esaminarlo, e sperimentarlo, e avendolo trovato degno del credito che s' è acquistato, abbiamo al presente l' ordine di pubblicarlo.

Preparazione degli Ammalati.

Questo metodo di cura non esige alcuna preparazione, se non se di far prendere per la cena, sett' ore dopo un ordinario pranzo, un pan bollito fatto nel modo seguente. In due libbre d' acqua fate cuocere a buon fuoco due once di pane tagliato in piccoli pezzi, aggiungete due o tre once di butirro fresco, ed una sufficiente quantità di sale per lo condimento. Rimescliate sovente finattantochè sia ben unito, e che divenga una panatella.

Circa un quarto d' ora dopo si daranno all' ammalato due mezzani biscottini, con un bicchiere di vino bianco puro, o misto con acqua, o dell' acqua semplice se non ha costume di ber vino.

Se l' ammalato non avesse avuto beneficio di corpo in quel giorno, o fosse soggetto a stitichezza, se gli farà prendere il seguente cristero un quarto d' ora, o mezz' ora dopo la cena.

Prendete un buon pizzico di foglie di malva, e d' altea, fatele alquanto bollire in sedici once d' acqua, aggiungetevi un po' di sal comune; colate, e nella colatura meschiate due once d' olio d' oliva.

Cura degli Ammalati.

Nel giorno appresso di mattina, otto o nove ore dopo la cena si dà all' ammalato lo specifico seguente.

Prendete tre ottavi di felce maschio (*) ridotto in finissima polvere, unite

(*) *Filix non ramosa dentata*, C. B. Pin. & Inst. R. *Polypodium filix mas* Linn.

unite questa a quattro once o sei d'acqua distillata di felce, o di fiori di tiglio, e fatela tutta inghiottire all'ammalato; e risciacquando due o tre volte il bicchiere procurate che niente avanzi. Pei fanciulli la dose di questa polvere si diminuisce d'un ottavo.

Se l'ammalato dopo aver presa questa polvere soffrisse qualche nausea, potrà masticare un pezzetto di cedro confettato od altra cosa aggradevole, o sciacquarsi la bocca con qualche licore, avendo però attenzione di non inghiottire alcuna cosa; fiuterà ancora del buon aceto: che se ciò nulla ostante il sapor della polvere ritornasse in gola, ed avesse voglia di vomitarla, e ne ritornasse finanche in bocca, esso la inghiottirà di nuovo, e farà ogni suo sforzo per ritenerla. Finalmente se fosse costretto a vomitarla o tutta, o in parte, cessata che farà la nausea, riprenderà una seconda dose della polvere accennata, simile alla prima.

Due ore dopo che l'ammalato avrà presa la polvere, se gli darà il seguente boccone.

Prendete dodici grani di panacea mercuriale, ed altrettanti di resina secca, di scammonea d'Aleppo, cinque grani di gomma gutta. Fate una finissima polvere di questi tre ingredienti, e con una sufficiente quantità di confezione di giacinto formatene un boccone di consistenza mezzana.

Queste sono le dosi del purgante che ordinariamente si prescrive. La dose della confezione è fra due scrupoli, e due scrupoli e mezzo.

Per le persone di un temperamento robusto, o difficili a purgare, o che hanno per lo avanti fatto uso di forti medicine, si è composto il boccone colla panacea ~~mercuriale, o la resina di~~ scammonea alla dose di quattordici in quindici grani per ciascheduno, e con otto grani e mezzo di gomma gutta.

Per le persone deboli, o molto sensibili all'azione delle medicine purganti, e pei fanciulli, si debbono diminuir le dosi secondo la prudenza del Medico.

In un caso, in cui tutte queste circostanze concorrevano insieme, non si sono dati che sette grani e mezzo di panacea mercuriale con altrettanti di resina di scammonea uniti ad una sufficiente quantità di confezione di giacinto, e senza la gomma gutta. E s'è pur anche dato questo boccone in due volte, cioè una metà d'esso due ore dopo la polvere, e l'altra metà tre ore dopo, perchè la prima non aveva fatta quasi niuna operazione.

Immediatamente dopo il boccone si farà bere una o due tazze di Te verde leggiero, e subitochè le evacuazioni del ventre incomincieranno, se ne darà di tempo in tempo una tazza finattantochè il verme sia uscito. Solamente dopo che ciò sarà accaduto l'ammalato prenderà un buon brodo, ed un altro, qualche tempo dopo, od una piccola zuppa.

Dopo di ciò l'ammalato pranzerà sobriamente, e si regolerà in tutto quel giorno, e alla cena come si costuma in un giorno, in cui s'è presa medicina. Ma se l'ammalato avesse vomitato una parte del boccone; o

Digitized by Google

che avendolo per quattr' ore in circa ritenuto non si fosse purgato sufficientemente, prenderà da due fino ad otto ottavi di sale di Sedlitz, o d' Inghilterra sciolto in un bicchiere d' acqua bollente.

Se il verme non casca tutto in un inviluppo, ma fila; il che avviene massimamente allora quando il di lui collo, o filetto è imbarazzato entro una pituita tenace, l' ammalato non lo deve strappare, ma star aspettando e ber frattanto del Te leggiero, e caldetto.

Se il verme restasse pendente lungo tempo senza cadere, e il purgante non operasse abbastanza, si darà all' ammalato del sale di Sedlitz, o d' Inghilterra, come si è detto, e si farà stare alla seggiola pazientemente finchè il verme sia caduto.

Se questo non comparisse avanti l' ora del pranzo, e l' ammalato avesse ritenuta la polvere, e la medicina purgante, non tralascerà di pranzare, poichè accade qualche volta, benchè di rado, che il verme esce nel dopo pranzo.

Se non compare in tutto il giorno, il che non avvien quasi mai, se non quando s' è rigettata o tutta, o in parte la polvere, od il purgante, o che ha operato troppo debolmente, l' ammalato cenerà come nella sera precedente, e si governerà in tutto nel modo accennato.

Che se non compare nemmeno nel decorso della notte, l' ammalato prenderà nel mattino seguente alla medesima ora del giorno precedente la polvere, due ore dopo sei in otto ottavi di sal d' Inghilterra, e si regolerà in tutto come la prima volta.

Accade che quando l' ammalato è sul punto di evacuare il verme o un poco avanti o un poco dopo un forte scarico di ventre, prova un senso d' ardore attorno il cuore, o sviene, o sente dell' angoscie; non bisogna inquietarsene; che questo stato cessa prontamente. Basta solo lasciar riposar l' ammalato, od accostargli al naso dell' aceto vigoroso.

Se l' ammalato evacuasse il verme avanti d' aver preso il purgante, per la sola azione della polvere, basterà il dargli la metà, o i tre quarti del boccone preparato, o si purgherà col sale d' Inghilterra.

Finalmente se dopo aver evacuata in questo modo la tenia, si conoscesse che ne resta ancora una seconda, si medicherà qualche giorno dopo l' ammalato per la seconda volta, e precisamente nel modo accennato.

Questo metodo ben diretto ha costantemente un esito felice in poche ore. Noi ne abbiamo fatta l' esperienza sopra cinque persone.

Le tenie contro le quali ci è stato proposto questo specifico, e questo metodo d' adoperarlo, per cui se ne procura così prontamente l' evacuazione, sono quelle che hanno le articolazioni, e giunture, od anelli corti (a). Questa cura non ha la stessa efficacia contro le tenie, che

(a) *Tænia prima* Hlateri prax. med. *Tænia* propriamente detta *Tænia à cauda, folium à spina, ou à nœuds*. Andry, des vers.

Digitized by Google

hanno le articolazioni lunghe, dette volgarmente *vermi cucurbitini* (*b*).

Per isradicare questi vermi è necessario ripetere la stessa cura più, o meno volte secondo le circostanze del male, e la disposizione dell' ammalato. Uno di quelli intorno a cui noi abbiamo fatte le nostre esperienze, dopo essere stato medicato tre volte non ha più evacuato alcun verme.

In un trattato che noi fra poco daremo alle stampe, si troveranno cognizioni più estese intorno al metodo di cura che abbiamo accennata, alla preparazione de' rimedj che la compongono, all' applicazione che noi ne abbiamo fatta, e alle differenze delle tenie. Noi ci lusinghiamo che dissiperemo in questo modo l' oscurità, e l' oblio, in cui era caduta la cura di questi vermi, e la conserveremo in quel lume, in cui è stata posta dalla Reale Beneficenza. Parigi 15 Luglio 1775 segnato *Lassone*, *Macquer*. *E. De la Motte*. *A. L. De Jussieu*. *J. B. Carburi*.

UTILITÀ DELLE RANE

NE' GIARDINI.

OSSERVAZIONE DEL SIG. D.

Trad. dal Franc.

I GIARDINIERI per l' ordinario, e i Contadini tutti fanno la guerra a tutti gli animali, che trovano sul loro terreno: li considerano tutti come nimici, cui giova distruggere, e de' quali vorrebbesi, se possibil fosse, esterminare la genía. Che tendan lacci alle talpe, e diano la caccia ai sorci, ed agli insetti, che rodono le radici delle piante, è giusto; questi animali sono nocevoli: ma v' è dell' inumanità a incrudelire indistintamente contro tutti gli animali, che vengono su i nostri terreni; e ciò è tanto più biasimevole, quanto che operiam noi sovente contro il nostro proprio interesse, distruggendo degli animali utili, il soccorso de' quali è presso

---

Tænia prima. Le Clerc hist. des vers, Pl. 5. f. 1. Pl. 6. f. 2 pl. 7. f. 1. pl. 8. f. 1. 2. 4. *Tænia vulgaris* & *tænia lata* Linn. syst. nat.

Tænia à anneaux courts Bonnet Mémoires présentés à l'Academie des Sciences t. 2.

Tænia acephala, & *tænia capitata*. Vogel de cogn. & cur. c. h. affect.

(*b*) *Tænia secunda*, seu *vermis cucurbitinus* Plater. ibid. *Lumbricus latus* Tyson Act. Angl. 1683. num 146. *alium sans epine* Andry ib. *vermi cucurbitini* Vallisnieri. *Tænia secundi generis* Le Clerc *ib.* pl. 1. A. & pl. 2. *Tænia à anneaux longs*. Bonnet: *ibid. Tænia osculis marginalibus solitariis*, Linn. ib. *Tænia cucurbitina* Vogel, ibid.

Digitized by Google

che neceſſario per difenderci contro altri inimici, che mal ſi conoſcono, o ſi traſcurano (*).

Tale è la Rana. Queſt' anfibio innocente per ſe ſteſſo, a cui ognuno fa la guerra ſenza ſapere perchè, merita la noſtra compaſſione, anzi la noſtra riconoſcenza. Ci fa molto più bene, che male; e ſe ci ruba un po' d' erbetta, o ci reca qualche altro danno, di cui però finora non ſi ſa accuſare, lo compenſa abbondantemente coi vantaggi, che ne ricaviamo.

Non parlerò quì delle virtù ſue medicinali, nè del piacevole quanto ſalubre cibo che eſſa ci ſomminiſtra: parlerò ſolo dell' utilità reale, che la moltitudine di rane procura ai noſtri giardini; e tanto più volentieri ne parlerò, quanto meno è conoſciuto il vantaggio che eſſa ci fa.

Aveva io pure, ſiccome molti altri, la cattiva abitudine di uccidere, a modo di paſſatempo, quante rane venianmi tra piedi, o vedeami vicine: ma il caſo fece che conoſceſſi un giorno il danno che faceva a me ſteſſo. Un amico propoſemmi per guarire da un incomodo una certa preparazione del cuore, e del fegato di queſt' animale: biſognava perciò aprir la rana vivente ſul dorſo, e ſtrapparne quelle parti. Io 'l feci, e vidi in parecchie alcuni pezzi di guſci di lumache della ſpecie di quelle, che ſono ſtriſciate a bei colori. Pareami a principio inconcepibile, che una Rana poteſſe inghiottire una ſiffatta lumaca col guſcio; ma dopo reiterate oſſervazioni m' accertai, che ciò ſuccedeva infatti, e che anzi le Rane aveano in tali lumache il loro principal nutrimento.

Queſta ſcoperta fummi di grandiſſimo piacere, poichè io ben ſapeva il danno che da ſiffatte lumache veniane al giardino. Nuocciono eſſe alle giovani piante, ne rodono le più tenere parti, e ne lordan le altre coi loro eſcrementi: non la perdonano ad alcun legume, nè agli alberi ſteſſi, di cui mangiano le foglie, e i teneri germi.

Aveva oſſervato che tai lumache vedeanſi in grandiſſimo numero ne' tempi piovoſi, o di forti rugiade; e che ſolean frequentare le ſponde del canale, ove erano molte erbe comeſtibili, e legumi, le quali coſe non potei mai difendere dal guaſto che ne facean le lumache, ſino a che il caſo non femmi conoſcere il nimico di queſte, e 'l ſolo capace a diſtruggerle.

Cominciai allora a laſciar tranquille le Rane, e ordinai alle mie genti, che non le inquietaſſer mai per non interrompere la caccia continua, ch' eſſe faceano di lumache. Poſſo aſſicurare, che mi trovai ben contento

(*) Tra gli animali vantaggioſi ai giardini meritano il primo luogo le Civette, e altri ſimili uccelli notturni, che fanno la caccia ai topi, alle talpe, e ad altri animali perniciosi per la maniera con cui guaſtano le erbe e le piante, e difficili a diſtruggerſi, perchè non eſcon di ſotterra che nella notte. Molti uccelletti, che chiamar ſi ſogliono di becco gentile, paſcendoſi d' inſetti pur giovano alla vegetazione, ma queſti nuoccion anche talora, poichè alla Primavera ſi paſcon de' teneri germogli, o li rompono per cercar in eſſi gl' inſetti. *Il Trad.*

Digitized by Google

della compiacenza, che ho avuta per le Rane, e che senza usare d' altro espediente o rimedio son giunto a difendere i miei legumi dal danno, che loro ogni anno le lumache recavano. Sono stato convinto per molte osservazioni fatte, esser le lumache il più gradito nutrimento delle Rane, il cui stomaco ne digerisce facilmente il guscio; e questo, abbondando di sal volatile, perfettamente le ingrassa. Appare quindi esservi tanta inumanità, quanta imprudenza a uccidere un animale, che non c' incomoda punto, e che riesce di sì gran vantaggio alle erbe, ai legumi, e alle piante distruggendone il più nocevol nimico (*).

IGROMETRI

Imaginati dal Padre

GIAMBATTISTA BECCARIA

P. P. DI FISICA SPERIMENTALE NELL' UNIVERSITÀ DI TORINO.

Tratti dall' Opera sua recentemente pubblicata

DELLA ELETTRICITÀ TERRESTRE, ATMOSFERICA, A CIELO SERENO ec.

TROVO che la elettricità di cielo sereno ha connessione strettissima colla costituzione dell' aria umida, o secca. E però in questa ricerca sarà ben utile cosa, e in parte anche necessaria la osservazione del barometro, del termometro, e anche dell' anemometro; ma certamente l' istromento, del quale abbisogneremmo massimamente, sarebbe un Igrometro perfetto, il quale appunto ne resta ognora a desiderare.

Sono poche settimane che ho notizia di quello escogitato dal sig. *De-*

(*) Poichè trattasi dell' utilità delle Rane, non sarà qui fuor di luogo il riferire un' Osservazione del sig. *Raesel* secondo cui la Rana può servire d' igroscopo.

„ Le Rane, dic' egli, generalmente cantano molto in tempo de' loro amori, cioè ne' mesi di Marzo, e d' Aprile. Intendesi de' maschi, poichè le femmine in queste specie d' Anfibj son mute. Negli altri tempi il loro gracidare annunzia la pioggia, onde possono servire d' Igroscopo vivente. Basta a tal effetto mettere una Rana in un bicchiere, dandole per cibo dell' erbetta fresca, de' moscherini, delle zanzare, ed altri insetti. Un Chirurgo di Breslavia tenne così una Rana per sette anni, e gli morì all' ottavo, perchè dimenticossi di nutrirla". *Il Trad.*

Digitized by Google

luc (*). Questi annesta a una sottile cannuccia di avorio un cannellino da termometro; il mercurio sale nel cannellino e per lo caldo, e per lo secco ancora, il quale stringe la canna di avorio; discende e per lo freddo, e insiememente pell' umido, che dilata la canna; e però separando egli con un corrispondente termometro il moto, che si dee al caldo, e al freddo, dal moto del residuo misura l' umido, e il secco.

Tale igrometro tra gli altri pare che ne abbia i pregi di durevolezza, e di confronto assai esatto; l' autore stesso vi desidererebbe prontezza maggiore; a tale difetto si potrà rimediare con alcun igrometro sussidiario; e inoltre forse con alcun delicatissimo saggiatore si potrà esplorare la proporzione dell' umido col numero de' gradi.

Intanto nella carestia, anzi nell' assoluta mancanza di tale istromento perfetto io parecchi ne ho tentati, e di due principalmente mi sono servito, uno a funicella, che chiamo Igrometro principale, l' altro a listerelle di paglia, che chiamo sussidiario.

La funicella è di trentadue fili di lino torti ad ogni addoppiamento, cioè cinque volte; il diametro di essa è due terze parti di linea; che la picciolezza ovvia alcun poco alla lentezza. Primamente la cimento parecchie settimane lasciandola esposta all' intemperie, e tesa dal peso di libbre due. Poi perchè senta immediatamente l' impressione dell' aria, la applico fuori della finestra, alla quale viene il filo deferente. Cioè a dire ne affiggo un capo ad un chiodo, e alla distanza di dodici piedi la avvolgo tre volte ad una carrucoletta, dalla quale penzola l' altro capo aggravato dal solito peso. Questa cordicella porta in giro con la carrucoletta il perno di essa, e l' indice annesso, il quale mi segna + 20.° di umido, e — 20.° di secco in un anello di carta incollato per entro la stanza su d' un vetro della finestra. Ciascuno de' gradi è comodamente suddivisibile in dieci parti.

In quanto alla durevolezza quest' Igrometro mi serve mezzanamente per un anno e più, massime usando alcuna proporzionata correzione, quando tornando massima permanente umidità di pioggia continuata coll' istesso grado di caldo, vedo che non torna all' istesso grado di umido; ma finalmente debbo poi sostituire altre funicelle in tutto simili, ed eguali, e cimentate similmente.

Alla lentezza poi soccorro, come ho detto, con listerelle di paglia; cioè con sottile coltello spacco in quattro parti la sommità d' una vecchia, e ben matura paglia di segala, e torco una di queste fortemente, badando per altro di non ispezzarne le fibre; e la infiggo così torta in centro ad un desco di legno, sicchè sporga da amendue le facce di esso normalmente, ma inegualmente; cioè in un tale igrometro, che ho attualmente adoperando, la listerella torta sporge da una faccia del desco con una por-

(*) Se ne veggа la descrizione nel Vol. VIII. *Gli Edit.*

Digitized by Google

zione ſua lunga mezzo pollice, e dall' altra faccia ſporge l' altra porzione lunga du pollici. La porzione più corta co' giri ſuoi più lenti mi ſegna il numero de' giri, che dà la porzione più lunga. Amendue le facce del deſco ſono diſtinte in gradi ſeguiti, i quali ſono ſegnati da ſottiliſſime non torte liſterelle anneſſe alla ſommità delle torte. Queſti igrometri a liſterelle muovono al primo alitarvi ſopra, e diſcorrono parecchi gradi avanti che l' indice dell' igrometro a funicella cominci a muovere; e mi hanno ſervito maſſimamente a diviſare la prima umidità della guazza, al qual fine ho anneſſo al deſco una canna ſpaccata, che eſpongo la ſera fuori della fineſtra, in modo che il deſco giaccia orizzontalmente. La liſterella ſovrana mi accenna l' umido, che corre dall' alto, l' altra di ſotto muove per l' umido, che comunque accorre per ſotto.

RICERCHE FISICHE

Sopra l' aria fiſſa

DEL SIG. ABATE FELICE FONTANA

FISICO DI S. A. R. IL G. D. DI TOSCANA ec. ec.

L' ARIA fiſſa, ſulla quale ha fatte tante belle eſperienze, ed oſſervazioni il celebre Ingleſe *Prieſtley*, è divenuta in oggi l' occupazione de' Fiſici moderni. Molte belle proprietà ſono già ſtate ſcoperte in quell' aria, ma molto ancora vi rimane d' oſcuro, e d' incerto ſpecialmente ſopra la vera natura, e indole di quel fluido.

Vi è chi crede che tutte le qualità, che ſi manifeſtano in quel fluido, ſi debbano alla medeſima aria, e poco o nulla ai corpi eſterni, che nelle diverſe circoſtanze poſſono forſe trovarſi uniti con eſſa, ma vi è ancora chi ſoſpetta che l' aria fiſſa non poſſegga quelle ſue qualità che in quanto è unita a dei corpi ſtranieri. Io non eſaminerò per ora che una ſola delle ſue qualità, che per altro è la principale perchè è quella, che la può render utile alla ſalute umana, e queſta è quella leggiera acidità, che comunica all' acqua quando l' acqua s' imbeve di eſſa. Queſto eſame mi porterà neceſſariamente a fiſſare qualche altro punto intereſſante ſopra quell' aria.

Il celebre *Prieſtley* ſoſtiene che l' acqua fatta acidula coll' introdurvi aria fiſſa, non contenga nè anco un atomo di acido vetriolico, ma vuole anzi che l' aria fiſſa ſia eſſa medeſima una ſpecie d' acido naturale deboliſſimo. La ſua ragione principale è, perchè quell' aria non perde la facoltà di rendere acida l' acqua, benchè egli abbia provato di farla paſſare attraverſo del ſale alcalino per un lungo tubo; aſſicura anche di non aver

Digitized by Google

mai potuto con neſſun mezzo chimico accorgerſi, che vi ſia nè anco un atomo di acido vetriolico in quell' acqua acidula, e ſoggiunge che il Profeſſore *Bergman* d' Upſal penſa che quell' aria ſia un acido aereo, perchè tinge in roſſo il Turneſole.

E' benſì vero che il sig. *Prieſtley* per una maggior prova del ſuo ſentimento ricorre alle eſperienze del sig. *Hey*, le quali ſi leggono alla fine della ſua Opera in forma di Appendice col titolo: *Dettaglio di alcune eſperienze, che provano che non vi è punto di acido vetriolico nell' acqua impregnata di aria fiſſa, che ſi cava dalla creta ec.*

Il sig. *Hey* non crede che vi ſia acido vetriolico nell' acqua fatta acida dall' aria fiſſa, perchè non gli ha cangiata in roſſo, la tintura di violе, che una ſola gocciola di quel liquore unita ad una libbra ingleſe d' acqua diſtillata la tinge in roſſo.

Tutte le altre eſperienze, che pur gli potevano far ſoſpettare, che vi foſſe realmente di quell' acido unito all' aria fiſſa, come il ſapone, che ſi ſcioglie in grumi dentro di quell' acqua, la difficoltà di aver qualche poco di ſchiuma, la precipitazione del zucchero di ſaturno, non le crede di neſſun peſo, ſolo perchè l' aria fiſſa paſſata attraverſo un tubo di tre piedi pieno di ſal di tartaro, ſeguita a produrre i medeſimi effetti che prima; ſoggiunge finalmente che quell' acqua acida non coagula il latte, con cui ſi fa bollire.

Ma, ſe io non erro, tutte queſte ragioni non altro dimoſtrano ſe non che l' acido, ſe vi è nell' aria fiſſa, o vi è in minor quantità di quello, che ſi richiede per manifeſtarſi con quelle eſperienze, o non vi è in quella maniera e ſtato, che ſuol eſſer ne' fluidi, quando noi ce lo uniamo in ſoſtanza; onde a me pare che quando vi fieno delle eſperienze più dirette, e più decisive per vedere in quell' acqua l' acido vetriolico, non ſi debbano punto attendere le contrarie ragioni.

Dopo il Profeſſore d' Upſal ho provato mille volte a tingere in roſſo la tintura di turneſole unendola con acqua acida impregnata d' aria fiſſa. E' benſì vero, che, ſe quell' acqua è deboliſſima, o ha poco acida, non tinge punto in roſſo quella tintura, o la tinge pochiſſimo. Queſta eſperienza è diretta, nè quella tintura può diventar roſſa ſenza un acido. E giacchè l' aria fiſſa, che inacidiſce l' acqua ſi cava da' corpi coll' acido vetriolico, dovrà a queſto acido attribuirſi il color roſſo del turneſole, ſe non ſi dimoſtra prima l' impoſſibilità di ſollevarſi con quell' aria.

Tutti gli acidi, che la Chimica conoſce, riſcaldati che ſieno, ſi ſollevano in vapori. Queſta è legge comune a tutti i fluidi, e fino al mercurio, ſe il calore arriva a farlo bollire. Nello ſchiuderſi l' aria fiſſa coll' olio di vetriolo non ſolo vi è calore, e gran calore, ma vi è di più, perchè vi è un moto inteſtino di parti con parti, una effervescenza violenta, che ſolleva e lancia qua o là quel fluido e fino la terra calcaria, come l' ho io provato più volte; onde dovranno anche i vapori innalzarſi coll' aria fiſſa, e ſortire inſieme con lei, e ſortono in fatti.

Si

Si collochi della pietra calcaria dentro un vaso, o dentro un bicchiere, e si cavi l' aria fissa col solito olio di vetriolo. E' certissimo che se si cuopre bene con panno fino di lino il vaso, si trova dopo pochi minuti inumidito, e messo sulla lingua, vi lascia le ordinarie impressioni di vero acido vetriolico, nè punto differenti da quelle, che si sentirebbero, se quell' acido da se solo fosse sforzato a sollevarsi dal bicchiere per forza di fuoco.

Si sparga un cencio asciutto di finissima polvere di turnesole, e si collochi sopra il solito bicchiere dell' aria fissa. Dopo qualche tempo si osserva qua e là tingersi in rosso quella polvere, e acquistare una tintura il cencio simile al sangue dilavato. Questa esperienza riesce ancora se si mette nel bicchiere il solo acido vetriolico in sostanza, e si rende caldo col fuoco. Gli effetti son simili affatto, le circostanze le medesime, e se vi è qualche diversità, è contro l' aria fissa, perchè in quel primo esperimento oltre il calore, vi è ancora efferveſcenza, e lanciamento di parti.

S no arrivato a tingere in rosso il turnesole sciolto in poca acqua coll' impregnare quell' acqua medesima di sola aria fissa, o col far passare l' aria fissa a traverso un lungo tubo di cristallo, in cui aveva messo poca polvere di turnesole, benchè in più luoghi quel tubo avesse delle spugne per scemare almeno in parte l' umidità dell' aria fissa.

Se si mettono poche gocciole d' olio di tartaro in molta acqua talchè basti per dare una leggiera tinta di verde alla tintura di viole, e s' impregni d' aria fissa quell' acqua alcalina, si osserva, primo, che non più tinge in verde la tintura di viole; che non più conserva quel forte odore urinoso di prima, che anzi par che prenda un saporetto piccante; e finalmente l' acqua a poco a poco s' inalba, e precipita al fondo una polvere bianca, come vi precipita quando si unisce l' olio di vetriolo all' olio di tartaro, che forma un vero tartaro vetriolato.

Ho provato in più maniere, e per lungo tempo di rendere acida l' acqua coll' impregnarla d' aria fissa estratta senza acidi da' corpi, come accade nella putrefazione. Quell' aria aveva la qualità d' aria fissa, perchè veniva assorbita dall' acqua, e faceva perire gli animali che la respiravano. Ma l' acqua anzichè dar segno alcuno di acido acquistava l' odore ed il sapore di sostanza animale corrotta. E' adunque quell' acido accidentale all' aria fissa, perchè se quell' acido entrasse veramente nella sua composizione e natura, non potrebbe perderlo mai senza perdere le altre sue qualità, che pur conserva nella putrefazione. Dunque quando l' aria fissa si schiude dai corpi coll' olio di vetriolo, non dell' aria sarà l' acido, ma bensì del vetriolo, al quale non si può negare la natura acida.

Una importante questione ci si presenta ora sull' aria schiusa dai corpi per mezzo dell' acido di vetriolo, la quale esaminata da noi servirà non solo per rispondere alle difficoltà fatte da' Signori *Prieſtley*, e *Hey* sulla negata esistenza dell' acido vetriolico, ma ancora ad intendere alcune rare singolarità di quell' aria. Si cerca adunque come e in qual maniera l' acido

Digitized by Google

vetriolico si unisca all' aria fissa quando si schiude da' corpi, se quell' acido vi sia sollevato in particelle minime volatili per il solo calore, se per gli urti delle efferveſcenze, o per qualche altro mezzo, che la natura adopra nelle soluzioni de' corpi.

Io sono di opinione, che l' acido vetriolico sia nell' aria fissa in un vero stato di dissoluzione, e che si possa dire, parlando con rigor filosofico, che l' acido vetriolico sia unito all' aria fissa, come lo è il vapore umido all' aria naturale, cioè sciolto dall' aria fissa, come è sciolta l' acqua dall' aria naturale.

Dopo le belle esperienze del sig. le *Roy*, par che si convenga comunemente dai Fisici, che l' aria atmosferica tiene sciolta una quantità d' acqua più o meno grande secondo le varie circostanze, in cui essa si trova (*).

L' aria fissa cavata co' soliti metodi, e chiusa dentro gran recipienti di cristallo, anche dopo moltissimi mesi l' ho trovata capace di rendere acida l' acqua, e questa di tingere in rosso la tintura di turnesole. Questa costanza di durar sempre acida quell' aria, o per meglio dire, l' impotenza di non mai lasciare quell' acido in quelle circostanze, benchè in quiete da sì lungo tempo, e benchè lasciata anche in luoghi più freddi, è una vera dimostrazione, che l' aria fissa ha sciolto l' acido vetriolico, e che ve lo tiene in quello stato, come l' aria naturale tiene i vapori, l' umidità, l' acqua alla fine.

L' aria fissa medesima par che venga sciolta dall' acqua, e pare che appunto perchè è fissa diventi atta ad essere sciolta da quel fluido. Tutte l' esperienze mostrano quanto è ragionevole un tal sentimento, e in questa sola maniera si arriva ad intendere, come l' acqua possa assorbire una sì gran quantità di aria fattizia oltre la sua natural quantità d' aria atmosferica. Mille esempj di simili dissoluzioni ci presenta la Chimica. Può l' acqua dopo avere sciolta una certa quantità d' un sale, sciorne ancora dell' altro, se questo sale è di diversa qualità. L' acqua adunque che ha sciolta, e assorbita una quantità d' aria naturale, può sciorre e impregnarsi anche più di un' aria di diversa natura, come è l' aria fissa. Con tutto questo l' aria fissa mescolata con acqua, e sciolta da quella, non mai lascia le sue prime qualità di solvente vero e naturale dell' acido vetriolico, perchè non più riesce di spogliarlo di quell' acido, come pur si dovrebbe, se l' acqua da se sola fosse diventata allora il suo vero solvente. L' acqua scioglie adunque l' aria fissa, ma non già l' acido già sciolto da quell' aria. Questa non più lo lascia, e benchè sciolta e divisa dall' acqua, conserva tutta la sua prima attività sopra l' acido, che forma appunto una delle più singolari proprietà di quell' aria: e questa sì ammirabile proprietà non prima

(*) Veggasi intorno a ciò anche la Dissertazione del sig. *Hamilton* da noi inserita nel Vol. III. *Gli Edit.*

Digitized by Google

avvertita, merita tutta l'attenzione dei Fisici, e la Chimica stessa può cavarne dei vantaggi reali. E' dunque certo che l'acido vetriolico non vi è sciolto dall'acqua, ma vi si trova qua e là unito e mescolato, perchè qua e là vi è l'aria fissa sciolta in quell'acqua.

Nè lascia più dubitarne un fatto già noto, ed è che sortendo dall'acqua o naturalmente, o per arte l'aria fissa, che la rendeva acida, niun sapore più si sente in quell'acqua, niuna acidità vi si conosce; per l'opposto l'aria fissa è nel medesimo stato, in cui si trovò prima d'entrar nell'acqua. Succhiata colle labbra applicate ad un cannello mostra il solito saporetto acido, tinge come prima la tintura di turnesole, e rende acida di nuovo l'acqua, se di quell'aria si vuole impregnare: così replicate esperienze mi hanno insegnato.

L'aria fissa adunque nel sortire dall'acqua acida porta seco tutto il suo acido vetriolico, che teneva disciolto, nè l'acqua sciogliendo quell'aria ha potuto staccarne alcun atomo, e farlo suo.

A torto dunque si è creduto, che l'esistenza di quell'acido ne costituisse un carattere proprio ed essenziale, o che quell'aria fosse essa medesima un puro acido aereo. Quell'acido, quando vi è, vi è affatto accidentale, ma non è per questo accidentale a quell'aria la facoltà di poterne sciorre. Questa non perde mai, finchè seguita ad essere aria fissa.

Dalle verità fin quì stabilite si intende ora facilmente: perchè l'aria fissa punga il palato, e gli occhi se si espongono lungamente all'azione di essa; punge perchè porta seco i sali acidi del vetriolo.

Perchè l'acqua ritorni insipida al sortire dell'aria fissa; l'aria, e non l'acqua tiene quell'acido in dissoluzione; onde l'aria non avendo cangiata natura al sortir dell'acqua, deve necessariamente portar seco tutto quell'acido, che per natura sua aveva sciolto, e perciò non rimanendo più di quell'acido nell'acqua, l'acqua ritorna insipida come prima.

Perchè la tintura di turnesole fatta rossa dall'acqua acidula esposta all'aria aperta perda dopo poco tempo il suo color rosso, come l'ho io osservato fino dal mese di maggio dell'anno passato alla presenza di molti miei Amici.

L'aria fissa sorte da quell'acqua acidulata e rossa, e sortendo porta seco tutto il suo acido, come si è dimostrato di sopra; onde quella deve anche perdere il rosso, che le dava l'acido vetriolico dell'aria fissa. Questa verità è una conseguenza dei principj stabiliti di sopra, talchè non è maraviglia, se quel colore si perde; maraviglia sarebbe, se non si perdesse, perchè sarebbe contro la natura dell'aria medesima, e del sale vetriolico, che tien disciolto.

Nè si creda, che quell'acido sia di una natura differente dall'acido vetriolico, perchè seguita a mantenersi rossa la tintura di turnesole, se in questa è stato sciolto olio di vetriolo in sostanza; perchè appunto così deve accadere, e non altrimenti. L'acido vetriolico dell'aria fissa è sciolto da quell'aria, e reso così volatile con lei: se l'aria sorte dall'acqua, deve

Digitized by Google

ſortire anche il ſuo acido, e ſorte in fatti. Nel turneſole unito all' acqua l' olio di vetriolo non è unito a neſſun fluido volatile, che lo porti via; ed è bensì ſciolto nell' acqua, ma non già fatto volatile per queſto, onde non potrà ſvaporare sì ſubito, nè da ſe. Per altro, ſiccome anche l' acqua ſvapora a poco a poco, e alla fine ſi proſciugano fino i vaſi eſpoſti all' aria, e più facilmente nel caldo, anche quel roſſo vien meno, e ſi perde alla fine in quell' acqua, come l' ho io verificato con replicati eſperimenti: ſi aggiunga che l' acido vetriolico ſciolto, e diluito in gran quantità di acqua, ſi trova qua e là diſperſo, e più mobile.

L' acqua fatta acidula dall' aria fiſſa non cangia in roſſo la tintura di viole, perchè non tiene ſciolto tanto acido, che baſti per farla roſſa, e cangia la tintura di turneſole, perchè quella tintura ſi cangia in roſſo con minor quantità di acido. Tutte l' eſperienze chimiche dimoſtrano queſta verità, ed io ho oſſervato che ſi può unire sì poco acido vetriolico all' acqua, che non più tinga in roſſo la tintura di viole, benchè ſeguiti a tingere di quel colore la tintura di turneſole.

Il ſapone, che mal ſi ſcioglie in quell' acqua acidula, e non fa ſchiuma che tardi e poca, fa appunto quello, che fa l' acqua ordinaria, in cui ſi metta poco acido vetriolico; così il latte non ſi coagula bollito coll' acqua impregnata d' aria fiſſa, perchè è troppo poca la quantità di quell' acido, e di fatto non ſi coagula nè anco bollito in acqua fatta acida dall' olio di vetriolo, ſe queſt' olio è sì poco, che tinga appena in roſſo il turneſole, e non la tintura di viole.

Nè provano niente gli eſperimenti dei ſali alcalini, per i quali ſi è fatta paſſare quell' aria fiſſa, perchè ſolo moſtrano che vi è minore affinità tra quel ſale e l' acido vetriolico, che fra l' acido vetriolico e l' aria fiſſa. E così deve anche eſſere, giacchè è certo, che il più tenace diſſolvente dell' acido vetriolico è appunto l' aria fiſſa, avuto riguardo principalmente alla ſua quantità e al ſuo peſo; e queſt' aria, benchè ſciolta fino nell' acqua, non mai laſcia quell' acido, nè lo abbandona, tanta è l' affinità fra l' aria fiſſa, e l' acido vetriolico.

Dopo tutte le verità fin quì ſtabilite, non par che ſia difficile l' intendere perchè l' aria fiſſa tanto giovi all' ammalato, ſe ſi vuol credere a ciò che ci dicono i Medici, e sì poco giovi l' acido vetriolico anche ſciolto nell' acqua. Quell' acido dell' aria fiſſa è ſottilizzato da quel fluido, e eſaltato in minutiſſime impercettibili molecule, può inſinuarſi per tutto, può penetrare attraverſo i corpi, può fino unito a quell' aria entrare ne' corpi ſolidi, e tra fibra, e fibra. Nulla di ciò in proporzione ſi può aſpettare da quell' acido meno attivo, meno ſciolto nell' acqua, e dato così da' Medici, o in altro modo.

L' acido ſciolto dall' aria fiſſa, o l' acqua fatta acidula da quell' aria corregge per eſempio arrivata all' inteſtina quella putrefazione, che comincia a formarſi in quelle parti, perchè quell' aria viene tutta aſſorbita in quel luogo, e penetra attraverſo le fibre medeſime. L' acido sì ſciolto, sì

Digitized by Google

attivo, sì volatile tutto può allora, perchè è per tutto, e per tutto si trova; sciolto in acqua pura non arriva che a toccar l' esteriore superficie delle parti, non a penetrarle, non a unirsi con esse. Onde tutta la virtù di quell' aria per riguardo della Medicina par che si debba a poco acido vetriolico bensì, ma sciolto, ma volatile, ma insinuante, e tali sono appunto i medicamenti più attivi, che conosciamo. particelle impercettibili, facilmente mobili, e penetranti negli umori dell' animale fan tutto. L' oppio, la china, il mercurio ne sono luminosi esempj.

Una delle più belle scoperte fatte dal celeb. *Priestley* in questi ultimi tempi, e che farà certamente epoca nella Fisica, è la decomposizione dell' aria naturale coll' elettricità. Fa egli passare una scintilla elettrica attraverso d' un cilindro di cristallo ripieno in parte di tintura di turnesole, e d' aria comune, ed osserva che quella tintura diventa rossa, e che l' aria di sana si fa nociva, e micidiale. L' esperimento del *Priestley* è indubitato, ed io l' ho quà ripetuto più volte con egual successo, e in diversi modi per meglio conoscere la natura di quell' acido, che fa rosso il turnesole. Questi miei tentativi non sono ancora in sì gran numero per renderli pubblici; ma intanto è certo, che questo inaspettato effetto dimostra, che vi è nell' aria atmosferica e sana, un principio di acido volatile naturale.

Questo acido naturale dell' aria atmosferica ha delle proprietà del tutto opposte all' acido vetriolico, o sia all' acido dell' aria fissa, nè conviene con nessuno degli acidi, che la Chimica prepara, e che noi conosciamo.

L' aria che respiriamo, intanto è sana, in quanto è unita intimamente al suo acido naturale, perchè si osserva che separato quell' acido colla scintilla elettrica diventa nel momento malsana, ed uccide. Laddove l' aria fissa, *benchè* unita al suo acido, benchè impregnata di vetriolo, non perde per questo le sue qualità malfacenti, non si respira dall' animale innocentemente; sono dunque diversi questi acidi, giacchè producono effetti diversi; nel primo caso rendon sana quell' aria; nel secondo non bastano a correggerla, ma resta sempre malsana.

Levato l' acido naturale all' aria atmosferica, quell' aria diventa aria fissa, diventa micidiale: unito l' acido vetriolico all' aria fissa, questa resta fissa, resta micidiale per sempre: Son dunque diversi fra loro que' due acidi naturale, e vetriolico, dell' atmosferica, e dell' aria fissa.

Nè sarei punto lontano dal credere che l' aria fissa fosse appunto tale, perchè spogliata del suo acido naturale, tanto è lontano che l' aria fissa sia natutalmente acida.

L' aria fissa cavata dai corpi senza acidi, l' aria fissa che esce dagli animali, che si corrompono, non lascia di essere vera aria fissa e micidiale, d' essere assorbita dall' acqua, benchè quell' aria non sia acida, benchè incapace di fare acida l' acqua. Per l' opposto l' aria naturale spogliata del suo acido naturale coll' elettricità diventa micidiale, viene assorbita dall' acqua, acquista in somma le proprietà di aria fissa. E' dunque diventata aria fissa, perchè spogliata del suo acido naturale.

Digitized by Google

Le Fiſiche ricerche cominciate in queſti ultimi anni con tanto ſucceſſo dai Filoſofi forſe per mera curioſità ſopra le diverſe qualità e indole dell' aria naturale, e fattizia, potrebbero in breve diventare di ſomma importanza, e par che ci avviciniamo ad una di quelle grandi epoche, che la natura conduce dopo un laſſo di ſecoli, e che marca con qualche grande ſcoperta per la felicità del genere umano. Si eſamini con quell' oſtinato coraggio, che è la ſorgente dei ritrovamenti più utili, la natura, e le qualità di quell' acido naturale, che ſi trova nell' aria atmosferica, e che rende l' aria ſana alla reſpirazione, e ſaremo ben preſto in grado di ritrovare de' mezzi ſicuri, ed efficaci per migliorar l' aria ſteſſa che reſpiriamo. Queſta ricerca intereſſa tutti gli uomini egualmente; ed i Sovrani che ſono a parte del vantaggio comune, potrebbero facilitarne i mezzi, e la ſcoperta: più utile certamente ſarebbe della ſcoperta delle Longitudini, che un ſecolo fa ſi credeva ſuperiore alle forze dell' ingegno umano, e che la ſperanza di un premio ha fatto ritrovare alla fine.

Frattanto utiliſſimo ſarebbe uno ſtromento, che ci moſtraſſe la bontà dell' aria che reſpiriamo, e che qual nuovo Termometro c' indicaſſe i diverſi gradi di perfezione, e di ſalute dell' aria iſteſſa. Saressimo da eſſo avvertiti in ogni iſtante del pericolo, in cui ci ritroviamo, e ognun vede di qual vantaggio può eſſere per la ſalute. Un tale ſtromento, o per meglio dire alcuni di queſti ultimi ſtromenti da me inventati nei meſi addietro, renderò pubblici colle ſtampe in un' altra Operetta ſopra l' aria nitroſa, che ſi cava da' metalli.

OSSERVAZIONE MEDICA

DI Mr. BAUMER

Sulla Viſta doppia.

FRA le moltiſſime malattie degli occhi la viſta doppia è una delle più ſingolari e più ſtrane. Eccone un eſempio ben caratterizzato. Una Giovine di 26 anni d' un temperamento collerico e ſanguigno, ſoggetta da qualche anno a *vapori*, ed a ſoppreſſioni ballò tutta una notte colle ſue Amiche fino a grondar di ſudore. Alla mattina fu ſorpreſa dal freddo, e all' indomane aſſalita da mali di capo accompagnati da vertigine, e da ardore e ſiccità negli occhi. La viſta alla fine divenne così confuſa, che pareale veder continuamente delle ſcintille, e appena potea diſtinguer gli obbietti anche a piccola diſtanza, ſoprattutto quando paſſava dal bujo al chiaro.

Un ſalaſſo al piede ſpenſe l' ardore degli occhi, e diſſipò le ſcintille, ma il mal di capo, e le vertigini continuarono a farſi ſentire di tratto in

tratto, ſpezialmente allor ch' ella facea un po' troppo d' eſercizio; abbaſſando la teſta ella vedea allora gli oggetti doppi. In ſeguito cominciarono gli occhi a lagrimar di continuo, e il cangiamento che era loro ſopravvenuto facea ch' ella vedeſſe più debolmente gli oggetti ſuperiori che gli inferiori, e come ſe tutti foſſero ſtati poſti dal lato deſtro. La Giovine trovò mezzo di ovviare a queſto difetto chiudendo un occhio, e premendo col dito la palpebra ſuperiore dell' altro.

Io fui conſultato per curarla, e preſcriſſi il ſalaſſo al piede, e i rimedj temperanti, e rilaſcianti. I meſtrui ripreſero il loro corſo ordinario, e gli obbietti ceſſarono di parer doppi. Ma nondimeno allorchè ſi deſtava alla mattina, ed anche un' ora dopo ella provava la medeſima ſingolarità, che pur ricominciava dopo la cena.

Mi recai allora dall' Ammalata per aſſicurarmi del ſuo ſtato. Trovai lagrimoſi gli occhi, e la palpebra inferiore, la membrana cellulare, e la congiuntiva sì rigonfiate che ſollevavano il globo dell' occhio; la pupilla non occupava il mezzo del globo, ella era volta all' insù, e pendea qualche poco a diritta. Queſti ſintomi mi fecero ſcoprir ben toſto la cagione del male.

Boerhave nel ſuo Trattato delle malattie degli occhi queſt. 3. cap. 2. ne deſcrive così la cauſa „ Queſto vizio da ciò proviene che il fondo dell' occhio ove ſi pingon gli obbietti, è meno affetto da' raggi diretti, che dagli obliqui; e ſiccome la viſta raccoglie i punti laterali che ſon fuor dell' aſſe, così le immagini degli obbietti non ſi dipingono ſulla retina in direzion retta, ma in modo obliquo „. Situazione appunto in cui era la pupilla dell' Ammalata.

Queſta cognizione mi poſe in grado di cominciare una cura metodica, e di continuarla nella maniera più vantaggioſa. Compreſi che non trattavaſi ſe non di diſſipar l' enfiagione per rimettere la pupilla nella ſua ſituazione ordinaria. A tal fine io le preſcriſſi i bagni a' piedi ogni ſera, l' uſo d' una infuſione diaforetica ogni mattina, e lo ſtar calda a letto. L' enfiagione ſcemò poco a poco, e otto giorni dopo l' Ammalata cominciò coll' occhio men guaſto a veder gli obbietti nella lor vera poſizione. La viſta ſi andò poi inſenſibilmente rettificando anche nell' altro, e avendo per tre ſettimane mandata dal naſo aſſai flemma, guarì interamente.

Ella ebbe alcun tempo dopo una oftalmia ſeroſa, e un reumatiſmo nella parte poſteriore del capo, e nella nuca: vedeva allora gli obbietti nella lor naturale poſitura: ma diſſemi in appreſſo che non era libera interamente del ſuo primiero incomodo, e che quando facea troppo eſercizio, diſtinguea bensì perfettamente gli obbietti, la cui direzione era parallela, e perpendicolare, ma vedeali raddoppiati allorchè la direzione era obliqua.

S.

Digitized by Google

RELAZIONE (*)

DEL Dr. PARHAM

INTORNO A UN GIOVINE CHE DI GIORNO AVEVA OTTIMA VISTA; E DIVENIA CIECO ALLA NOTTE.

Transaz. Filos.

Io sono andato ultimamente a Suffolk, ove ho veduto un Giovine di circa vent' anni, che godea fra 'l giorno d' un' ottima vista, e distinguea perfettamente gli obbietti a qualunque distanza, senzachè gli occhi suoi ne fossero affaticati; ma all' appressar della notte perdea la vista insensibilmente finchè più nulla non distingueva, a segno da non saper più nemmen dirigere i passi nè colla luce del fuoco nè con quella delle candele.

Esaminai questo Giovine e di giorno e di notte, non osservai ne' suoi occhi alcuna malattia, nè alcun vizio di conformazione; non avea nella testa alcuna vertigine, nè alcuno sconcerto che potesse interrompere o fermare il corso degli spiriti; gli occhi mi parvero ben fatti, e non vidi che alcun umor ne colasse. Egli provò successivamente occhiali per tutte le viste; ma o fosser gli obbietti illuminati dalla fiamma del fuoco o dalla luce d' una candela, non sapea distinguerli.

Mi disse che infin dall' età di ragione ei trovavasi in questo stato, e che da alcuna malattia non era stato prodotto; a misura che il giorno declinava, disse, che gli occhi suoi s' oscuravano poco a poco, come se fossero coperti da una nebbia, che lo stesso gli avveniva costantemente a qualunque luna, e a qualunque stagione, e che la luce del fuoco, e delle candele non gli recava dolore, nè il freddo l' incomodava. Lavorando ei sudava molto; ma o lavorasse poco o assai, s' occupasse o stesse ozioso, la sua vista avea sempre lo stesso periodo.

S.

NUO-

(*) Aggiugniamo questo racconto benchè tratto fin dal Vol. del 1678 pel rapporto che ha col fatto precedente, e per la sua stravaganza.

Digitized by Google

NUOVE ESPERIENZE ELETTRICHE

DEL SIGNOR COMUS

Fatte a' 5. Febbrajo 1775. innanzi a S. A. il Sig. Duca di Chartres, e a Signori Delort, Rouelle, d' Arcet, e Rozier deputati da S. A. per verificare i fatti, e attestarli.

ESPERIMENTO I.

Del peso che l' elettricità accresce a' liquori.

VOLENDO il Sig. *Comus* assicurarsi se i liquori elettrizzati diveniano più leggieri o più pesanti, prese a tal oggetto un pesa-liquori di vetro con entro il mercurio, e l' immerse in un secchiello di latta pieno d' acqua; isolò il secchiello su d' uno sgabelletto di cristallo, e dopo avere elettrizzata l' acqua, si vide il pesa-liquori alzarsi tre gradi sulla superficie di lei: cavò la scintilla, e lo strumento ricadde allo stesso grado, ove era prima. Quando l' elettricità è favorevole otto giri di ruota bastano per far questa esperienza. Replicò l' esperimento mettendo il pesa-liquori in una boccia di Leida piena d' acqua; il risultato fu ognor lo stesso. Per impedire che il pesa-liquori non s' accostasse alle pareti del secchiello gli fece un coperchio di vetro con un foro nel mezzo assai grande perchè il tubo potesse ascender diritto. L' esperienza fatta nell' acqua della Senna distillata, e non distillata, nello spirito di vino, e in molti acidi ha dato sempre il medesimo risultato, vale a dire lo stromento s' è alzato sempre di tre gradi all' incirca.

Volendo convincersi se il mercurio in alcuna parte contribuisse all' alzamento del pesa-liquori, sostituì la sabbia in suo luogo; ma non ha scoperto nel risultato alcuna differenza.

Egli espone il fatto e lascia a' Filosofi il ragionare sulla cagione; dipende ella dal continente, dal contenuto, o dal fluido circostante? L' Autore crede d' aver osservato che l' acqua era più pesante di qualche cosa dopo l' operazione. Ma questa congettura vuol essere confermata.

ESPERIMENTO II.

Effetto dell' Elettricità sull' inclinazione magnetica.

Il Sig. *Comus* prese un ago d' inclinazione ben sospeso, e il pose sopra d' un quadro magico. Dopo aver girato l'ago nel meridiano magnetico lasciò cader sulla lastra una catena, e l' elettrizzò; si vide l' ago

Digitized by Google

aſcendere di ſei gradi verſo il Nord; ſi ſcaricò la laſtra, e l' ago ripreſe l' inclinazione primiera. Queſta eſperienza dimoſtra, che il fluido circoſtante non produce ſull' ago magnetico durante l' elettricità lo ſteſſo effetto, che producea prima, e che la preſſione di queſto fluido è differente, o che l' ago perde del ſuo peſo dal Nord al Sud; poichè tende a ripigliare la direzione che aveva prima d' eſſere calamitato. L' Autore ha girato il ſoſtegno dell' ago in diverſi punti dell' orizzonte; è ſembrato che ſul angolo dell' orizzonte magnetico, o geografico l' ago ſi rialzi con maggiore facilità, che nell' altre ſituazioni. Queſta ſperienza ſtraordinaria può far naſcere delle nuove idee ſulla cagione del magnetiſmo.

ESPERIMENTO III.

Sul vetro elettrizzato coll' aria d' un ſoffietto.

Si ſcalda un pezzo di vetro di qualunque forma; gli ſi preſentan de' corpi leggieri; non dà alcun ſegno d' elettricità: vi ſi ſoffia con un ſoffietto da Orefice per un minuto, e dà ſegni di elettricità diſtintiſſimi. Il vetro diventa elettrico col ſoffietto anche ſenza eſſere riſcaldato; ma meno. Il diſco d' una macchina elettrica di 36. polici di diametro è divenuto elettrico col ſoffio ſenza eſſere riſcaldato. Una maſſa di vetro diventa elettrica ſimilmente verſandovi del mercurio o del piombo granito; e ciò più o meno ſecondo la preſſione, e conſeguentemente ſecondo il peſo ſpecifico del corpo, che vi paſſa ſopra.

Congetture ſulla cagione del precedente Eſperimento.

Il vetro pria d' eſſere riſcaldato è un corpo ſenza atmoſfera. Le particelle ignee che ſon ne' ſuoi interſtizj vi ſtan immobili, trattenute dall' aria circoſtante, che le coſtringe a rimanere imprigionate, col premere il corpo d' amendue le ſuperficie egualmente. Allorchè il vetro riſcaldaſi, l'aria da lui ſi rimove, e ſi apre l'eſito delle particelle ignee racchiuſe entro alle ſue molecole. Finchè nulla condenſa queſta atmoſfera ignea del vetro (che è dilatata quanto può eſſerlo) venendo l' aria a riſtringerla poco a poco da ogni intorno con una forza comprimente, non ſi fa alcuna reazione, e il vetro non dà alcun ſegno elettrico: ma ſoffiando ſul vetro per qualche minuto, ſi dà dell' attività al fluido igneo, che già dilatato dal fuoco è coſtretto a condenſarſi per l' aria che col ſoffietto ſi lancia contro di lui. Col riagire alternatamente contro dell' aria queſto fluido mantiene il moto d'impulſione, e allora dà i ſegni elettrici.

S.

Digitized by Google

ALTRE ESPERIENZE ELETTRICHE

DEL SIGNOR COMUS

Fatte ai 27. Febbrajo 1775. alla presenza delle persone sommentovate.

Sperienza, la qual prova che l' atmosfera del conduttore elettrizzato agisce su i fluidi.

Ho posto il pesa-liquori in un fluido, e ho messo questo sovra un sostegno di cristallo alla distanza di sei pollici dal conduttore; durante il tempo ch' io l'ho elettrizzato, il pesa-liquori è uscito tre gradi dal fluido; dopo avere scaricato il conduttore, il pesa-liquori s' è immerso nuovamente al luogo ove era prima.

Effetto dell' elettricità sull' ago d' inclinazione nel voto.

Ho messo sotto al recipiente un sostegno di cristallo dell'altezza di sei polici, ho collocato sovr' esso l' ago d' inclinazione; dopo avere votato d'aria il recipiente e elettrizzato l' ago, questo s' è alzato di quattro gradi.

Ho sottoposto l' ago all' atmosfera del conduttore elettrizzato; non ha fatto alcun moto, e ha conservato sempre la sua inclinazione ordinaria.

Riflessione sull' esperienze del pesa-liquori elettrizzato, e dell' ago d' inclinazione.

Queste due esperienze benchè dipendano amendue dall' elettricità, presentano ciascheduna un risultato contrario e quanto agli effetti, e quanto alla cagione.

Esposizione succinta di tali esperienze.

Il fluido del pesa-liquori elettrizzato cagiona l' elevazione di tre gradi in questo stromento; levata la catena che comunica col pesa-liquori, l'atmosfera del conduttore cagiona la sua elevazione a un di presso come se egli col conduttore fosse tuttora in contatto; elettrizzando quest' apparato nel voto, il pesa-liquori è immobile.

La sperienza sull' ago d' inclinazione ci offre un risultato, che sembra dipendere da tutt' altra cagione. Quando il sostegno dell' ago è elettrizzato, la punta boreale s' alza di sei gradi; levata la catena che comunica col sostegno, l' atmosfera del conduttore elettrizzato non ha alcuna forza sull' ago, che resta nella medesima direzione in cui era prima; elettrizzando l' ago nel voto ei s' alza di quattro gradi all' incirca.

Ecco quell' ch' io penso sul risultato contrario di queste due sperienze. La cagione che produce l' elevazione del pesa-liquori sembra dipendere totalmente dall' aria, e quella che produce l' elevazione dell' ago magnetico sembra dipendere dalla vibrazione del fluido igneo, poichè lo sperimento riesce interamente anche nel voto.

Digitized by Google

Sperienza per provare che l' elettricità produce del cangiamento sul Barometro.

Molti Filosofi han provato ad elettrizzare il Barometro, e non hanno in lui osservato niuna variazione durante l' elettricità. Io ho ripetuto queste sperienze, ed ho trovato durante l' elettricità una ascensione notabile nel mercurio. Siccome la variazione di due pollici e mezzo non forma nel barometro uno spazio abbastanza considerabile, io n' ho fatto costruir uno secondo l' invenzione del Cav. *Morland*. Questo Barometro è composto di due tubi, che formano un angolo di novantadue gradi e mezzo; un tubo è perpendicolare, e l' altro cui scorre il mercurio nelle sue variazioni è inclinato di due pollici e mezzo all' orizzonte; la sua lunghezza per due pollici e mezzo di variazione è di tre piedi; il che per ogni linea ne dà quattordici. Io isolo questo Barometro alla distanza di sei piedi dal conduttore; lascio cadere nel vasetto pieno di mercurio un filo d' ottone attaccato al conduttore; dopo dodici giri il mercurio ascende d' un quarto di linea, qualche volta d' un terzo, ed anche d' una metà; si ferma in questa elevazione per dieci o dodici ore, e non ricade che lentissimamente. Io ho fatto questa esperienza più volte, e mi sono servito d' uno stromento perfetto di paragone. Il risultato è stato sempre lo stesso.

Per assicurarmi se questa ascensione provenga dalla dilatazione del mercurio, o dalla pressione sovra di lui del fluido circostante, o dalla specie d' ondulazione, che il fluido elettrico eccita sulla superficie del vasetto che contiene il mercurio, so attualmente costruire una specie di barometro, che m' indicherà se v' ha accrescimento di volume (*).

Lo sperimento del vetro elettrizzato col soffietto, di cui s' è parlato nella memoria precedente è stato pur fatto dal Sig. *Wilson* sulla tormalina, sul vetro, e sull' ambra. La differenza ch' io truovo nel risultato si è che l' ambra diviene elettrica più presto che la tormalina, e la tormalina più presto che il vetro. Questa sperienza si trova nella *Storia dell' Elettricità del Sig. Prieſtley* tom. 1. p. 408.

Ho letto recentemente, che il Cav. *d' Arcy*, e il Sig. *Le Roy* han fatto degli esperimenti con un elettrometro da loro immaginato nel 1747., e che sono inseriti alla pag. 63. del Vol. dell' Accademia delle Scienze per l' anno 1749. Sta al Pubblico il giudicare della differenza che v' ha fra quelli, e i presenti.

S.

(*) Se ne darà il risultato nel Volume seguente.

Digitized by Google

DELLO SPECCHIO

Che l' aria fa agli Obbietti posti sott' acqua.

LETTERA

DEL SIG. GIORGIO EDWARDS

Transaz. Filoso

Io ho accidentalmente scoperto, che l' immagini delle cose poste sott' acqua a piccola profondità sono riflettute dall' aria assai più vivamente, che non lo sian dall' acqua l' immagini degli obbietti posti fuori di essa (*). Quindi è che i pesci guizzando presso alla superficie d' un acqua chiara debbon vedere distintamente le proprie immagini dipinte nell' aria, come noi veggiamo le nostre dipinte nell' acqua: con questo vantaggio di più che noi d' ordinario presentiamo all' acqua la parte ombreggiata, onde l' immagini nostre riescono oscure, laddove quelli all' aria presentano la parte superiore di se illuminata da una piena luce, e perciò le loro immagini esser debbono assai più chiare, e più vive. Io non ho udito peranche, nè letto altrove alcun motto intorno a questa scoperta; e quindi la credo nuova. Altr' uso veramente io non veggo per ora, che quello di offrire una nuova curiosità. Pur chi sa che un qualche giorno Persone di me più esperte a penetrare ne' segreti dell' Ottica non ne traggano un qualche uso reale?

S.

(*) Questo fenomeno si può osservare da chicchessia con un metodo semplicissimo. Empiasi d' acqua un bicchiere, e dentro all' acqua si cali un pezzo di carta di Spagna, od altro corpo qualunque sospeso ad un filo; guardisi attraverso al vetro la superficie dell' acqua di sotto in su obliquamente; si vedrà in alto l' immagine della parte superiore di esso corpo chiarissimamente dipinta.

Digitized by Google

SCELTA DI OPUSCOLI
INTERESSANTI
TRADOTTI
DA VARIE LINGUE.
VOL. XIV.

NUOVE ESPERIENZE ELETTRICHE
DEL SIGNOR COMUS
Fatte a' 4. d' Aprile 1775.

Sperienza, la qual' prova che l' aſcenſione del Mercurio nel Barometro elettrizzato ha per cauſa la dilatazione.

NON potendo convincermi abbaſtanza colla eſperienza annunziata nella precedente Memoria (*), della cagione per cui aſcende il mercurio nel Barometro elettrizzato, io l' ho ripetuta, e ſervito mi ſono di un Barometro, che avea immaginato per conoſcere l' andamento de' Barometri ordinarj, e calcolare i diverſi cambiamenti, che il freddo, e il caldo cagionar poſſono indipendentemente dalle diverſe preſſioni dell' atmoſfera.

Queſto ſtromento ſerve di Barometro, e di Termometro al medeſimo tempo. Eccone la coſtruzione. AB (*Tav.* 3. *Fig.* 1.) è un tubo di vetro ripiegato come ne' Barometri ordinarj. Queſto tubo è compoſto di varj altri di diverſi diametri ſaldati gli uni ſu gli altri. AC è di una linea e mezza di diametro, e di diciaſſette pollici di lunghezza. CD è di cinque linee di diametro, e un piede di lunghezza. DE è di dieci linee di diametro, e cinque pollici di lunghezza; EF è di cinque linee di diametro e tredici polici di lonhgezza, ripiegato in B; FG è d' una linea e mezza di diametro, e diciaſſette pollici di lunghezza. Queſto ſtromento contiene tre libbre di mercurio; e però nella rarefazione e nella condenſazione ſi hanno ſegni ſenſibili nei tubi AG, il cui picciol diametro dà una linea per grado ſecondo la diviſione di *Réaumur*. Io ho elettrizzato queſto ſtromento, ed ho oſſervato un quarto di linea di aſcenſione nell' alto, e altrettanto

(*), Vol. XIII.

Digitized by Google

nel basso, qualche volta anche più. Per meglio giudicare dell' accrescimento io tengo lo stromento orizzontale, e osservo la divisione, che il mercurio segna nel tubo G un po sopra di F. Dopo averlo elettrizzato lo stendo egualmente, e vedo l' accrescimento della totalità del mercurio per lo spazio maggiore che occupa. Io l' ho trovato sovente di una linea. Ho unito sulla medesima tavola un picciol termometro HI, il quale m' indica la rarefazione, o condensazione, che può avvenire al mercurio durante l' operazione.

Io darò altrove un ragguaglio minutissimo dell' andamento di questo Barometro sottoposto al massimo freddo, e al massimo caldo. Questo andamento porrà fine a molte difficoltà mosse in varj tempi sovra a questo stromento.

Nuovo metodo per caricare la boccia di Leida isolata.

Dopo aver provato a questo fine tutte le sperienze tentate da altri, ho immaginato un mezzo per far sì che il moto del fluido igneo della boccia comunicasse col fluido igneo circostante, persuaso ch' ella per queste modo si caricherebbe quantunque benissimo isolata. L' esperienza ha corrisposto perfettamente alla mia aspettazione. Eccone il processo.

Vesto una boccia e dentro e fuori di foglie di stagno alla maniera di Leida; incollo sulla superficie esteriore una lastra di stagno addentellata coi denti rialzati orizzontalmente; isolo questa boccia su due lastre di cristallo col loro piede; lascio pendere la catena del conduttore nella boccia; dopo alcuni giri della ruota, levo la catena, e la boccia truovasi caricata; ne cavo una scintilla bellissima o lasciandola sulla lastra di cristallo, o posandola sul tavolino. Questa esperienza riesce con pochissime punte.

Sperimento fatto nel voto col concerto de' campanelli elettrici.

Metto l' apparato sotto al recipiente della macchina pneumatica; lascio cader la catena del campanello di mezzo sul catino della macchina; dopo avere estratta l' aria elettrizzo l' apparato, e le due palline che sono fra i campanelli restano immobili. Le scintille scoppiano dai campanelli non isolati alle palline, e da queste al campanello isolato senzachè le palline medesime siano punto agitate. Se lascio rientrar l' aria, le palline si fanno subito a percuotere prima i campanelli laterali e poi quello di mezzo, come nelle esperienze ordinarie. Io ho osservato ripettendo più volte questo sperimento i diversi colori che han le scintille in un voto più o men perfetto. Avanti di cavar l' aria le scintille sono d' un rosso che si accosta a quello che dà la composizione de' fuochi artificiali; dopo aver estratte le esalazioni, ossia l' aria più grossa, le scintille sono d' un bianco vivace; allorchè il voto è perfetto, quanto è possibile, le scintille sono d' un rosso porporino tendente al violetto. Questa osservazione si truova conforme a quella di *Hauksbée*.

Digitized by Google

Sperienza nel voto della Boccia di Leida isolata.

Io ho sospeso al rampino del recipiente una boccia di Leida, e l' ho perfettamente isolata: dopo fatto il voto, ho elettrizzata la boccia, ella s' è caricata come se fosse stata in contatto coi corpi circostanti. Ho ripetuto questa esperienza con una boccia più forte, che aveva isolato su d' un pezzo di cristallo d' otto pollici di altezza; ella s' è caricata egualmente.

Sperimento del Sole elettrico nel Voto.

Prendo per questo sperimento un piccol Sole, che è fatto così: Ad un cerchio d' ottone sono applicati orizzontalmente cinque fili pure d' ottone tutti piegati ad angolo retto nel medesimo senso; per far girar questo Sole nell' aria libera si posa sovra un perno fissato nel primo conduttore, e vi si equilibra come un ago calamitato; elettrizzato il conduttore, il Sole gira con una celerità indicibile, mostrando sulla punta di ogni filo una stelletta luminosa. Io ho posato questo Sole nel voto su un piede isolato, e ho fatto che il Sole medesimo comunicasse col conduttore; ho elettrizzato quest' apparecchio lungamente, ma il Sole è rimasto ognora immobile; dopo aver aperta la chiavetta della macchina e lasciato agire sovra del Sole il turbine d' aria, l' ho elettrizzato, e ha girato colla medesima facilità, come se stato fosse sul conduttore nell' aria libera.

Le tre sperienze summentovate, e molte altre che riferirò ad altro tempo mi fan sospettare, che il fluido igneo chiuso in uno spazio privo d' aria perfettamente possa essere conduttore, che ei riceva la vibrazione, e la communichi al catino della macchina pneumatica, il qual la trasmetta ne' corpi circostanti. Egli è per questa comunicazione che la boccia di Leida isolata nel voto si carica; se la sua superficie esteriore non comunicasse per questo modo coi corpi circostanti, non si verrebbe a caricar mai. Il Sole elettrico per la stessa ragione non può girare nel voto, non essendo isolato che imperfettamente. Il conduttore d' una macchina elettrica non si carica che debolissimamente quando comunica col bottone di metallo di un recipiente privo d' aria, il qual sia in contatto con un corpo che tocchi la terra. La terza sperienza delle palline del concerto elettrico immobili nel voto sembra dipendere dalla stessa cagione.

S.

NUO-

Digitized by Google

NUOVE ESPERIENZE ELETTRICHE

DEL MEDESIMO

Fatte ai 4. di Maggio 1775.

Io ho provato già da diciotto meſi con eſperienze incontraſtabili, che il vetro dà i ſegni elettrici aſſai più preſto per comunicazione che per affritto, e che queſta proprietà ei conſerva più lungamente. Di due tubi della ſteſſa grandezza, e dello ſteſſo vetro, l'uno elettrizzato per affritto, e l'altro per comunicazione in un tempo dato, il primo ha conſervata la proprietà di attrarre i corpicelli leggieri per un' ora, e l'altro per cinque giorni. V'han delle terre, e delle pietre che divengono elettriche come il vetro per comunicazione, e che conſervano i ſegni elettrici ſenza eſſere iſolate. Io ho dato, come pur molti Autori, delle tavole delle diverſe pietre, e de' ſaſſi e criſtalli diverſi, che ſono divenuti elettrici per affritto, e per comunicazione; e al par di loro mi ſono ingannato. Molti di queſti corpi mi ſono ſembrati elettrici, quando non l'erano che per le ſoſtanze con cui erano armati o ſoſtenuti. Ho ricominciato queſt' eſame colla maſſima attenzione per evitare fiffatti abbagli. Lo ſcopo delle mie ricerche è di ſcoprire le pietre, le terre, e i ſaſſi che proprj ſono a divenire elettrici; quindi d'analizzare coi proceſſi, che nella Chimica ſon praticati, tutte queſte pietre, queſte terre, e queſti ſaſſi affin di conoſcere così la loro combinazione, come la terra in lor dominante. Dopo queſto lavoro io potrò decidere qual ſia la terra che ſerve di matrice a queſto fluido univerſale e ne è penetrata, e qual ſia refrattaria, avendo le parti componenti indiviſibili, e per conſeguenza impenetrabili a queſto fluido: egli è alla combinazione di queſte due terre, che noi dobbiamo tutti i fenomeni che l'elettricità ne preſenta. Io ſono in queſte ricerche ajutato dai lumi de' Signori *Darcet* e *Rouelle*, le cognizioni de' quali in queſta parte di Chimica ſono da tutti i Dotti riconoſciute.

Ho elettrizzato varie pietre ſilicee, come pietra da fucile bianca e nera, pietra cornea, agate di tutti i colori, orientali o nò, fino al numero di più di trecento, jaſpide, calcedonia; neſſuna ha dato ſegni elettrici nè per affritto nè per comunicazione. Non ho trovato che due pezzi di ſelce che ſon divenuti elettrici come il vetro. Gli ho armati ſopra, e ſotto di una foglia di ſtagno, e hanno dato la ſcoſſa. Queſte ſelci hanno un color roſſo a un di preſſo come la cornalina. Tutte le cornaline, benchè ſi pongano nella claſſe delle pietre ſilicee, divengono elettriche egualmente che il vetro; varj pezzi di lava ben liſciati m'han dato de' ſegni elettrici.

Ho elettrizzato diverſi porfidi, graniti, e brocatelli, che non m'han dato alcun ſegno elettrico. Ho ſottoposto alla medeſima pruova parecchi marmi ordinarj e fini, il riſultato è ſtato pari fuorchè in quelli venati di

Digitized by Google

bianco. Ecco riſpetto a queſti un fatto ſingolare. Elettrizzò un pezzo di marmo di varj colori, i corpi leggieri non ſono attratti che verſo a' punti bianchi. Il marmo bianco venato di nero non dà alcun ſegno. L' alabaſtro calcare diviene elettrico perfettamente, il geſſoſo non dà ſegno alcuno.

Queſti ſaggi ſon fatti coll' attenzione più ſcrupoloſa. Siccome la forma rotonda è quella che riceve e conſerva più lungamente i ſegni elettrici, io ho fatto tornire, e liſciare tutte le pietre, che m' han ſervito per queſte eſperienze; ho fatto tagliare in laſtre quelle che m' hanno reſo, affine d' armarle in maniera da dar la ſcoſſa. Renderò conto in altre memorie dei ſaggi tentati ſu tutte le terre e pure e combinate, ſottopoſte alla cottura, o alla vetrificazione.

S.

NUOVE ESPERIENZE ELETTRICHE

DEL MEDESIMO

Fatte ai 20. Maggio 1775.

Continuazione delle eſperienze per conoſcere i corpi atti a ricevere, e a dare i ſegni elettrici per comunicazione.

Io non poſſo molto eſtendermi ſulla manipolazione, e le precauzioni che prender ſi debbono in queſte eſperienze: conviene che il corpo che vuolſi ſperimentare abbia il meno d' angoli che è poſſibile, che ſia liſcio quanto la ſua teſſitura il permette, e che gli ſi dia, ſe ſi può, la figura rotonda. Io mi ſervo d' una molletta di metallo per appreſſarlo al conduttore; ſo girare il diſco cinque o ſei volte; preſento quindi al corpo una pallottolina di midollo di ſambuco ſoſtenuta da un fil di lino attaccato a un braccio d' ottone. Se la pallottola è attratta, e s' attacca all' obbietto, è indizio che queſto dà i ſegni elettrici per ſe ſteſſo, e non a cagione della molletta che il tiene, poichè è di metallo; coſa che non potrebbeſi determinare, ſe il corpo ſperimentato foſſe armato di maſtice o di cera, o ſoſtenuto da ſoſtanze vetrificate.

Digitized by Google

Ecco le ſoſtanze che ſono divenute elettriche per comunicazione.

Molti marmi bianchi.
Il Geſſo di Montmartre criſtallizzato.
Lo Spato vitreo, bianco violetto e verde.
Il Criſtallo d' Islanda.
Il Quarzo calcinato e non calcinato.
Il Criſtallo di Rocca ad aghi.
Il Criſtallo di Rocca in maſſa dell' Elvezia.
Il Criſtallo di Madagaſcar.
Il Criſtallo di Rocca ad aghi bruno.
Le Selci di Medoc.
Il Rubino.
Il Criſolito.
L'Ametiſto d' Elvezia e d' Oriente.
L' Amianto.
Il Sal gemma bianco.
Il Vetriolo verde.
Il Carbone di terra.
La Pomice.
La Stalattite
Il Tartaro bianco.
Il Sal di Latte.
La Sabbia di Nevers vetrificata.
Lo Spato d' Alençon vetrificato.
La Creta di Briançon vetrificata.
Il Geſſo ſtriato vetrificato.
Il Vetro di ſtagno puro.
La Porcellana biſcotta, e coperta.
L' Argilla cotta vetrificabile ſola.
L' Argilla cotta non vetrificabile.
La Terra del Limoſino cotta.
La Terra da pipa cotta.
La Tegola di Borgogna.
Il Mattone.

Soſtanze che non han potuto divenir elettriche.

Neſſun Bolo.
Le Argille non cotte.
I Marmi roſſi, bruni e neri.
Il Geſſo di Montmartre cotto e crudo.
Lo Spato bianco di Voſges.
Lo Spato grigio d' Alençon.
L' Ardeſia.
Il Talco bruno d' Italia.
Il Borace.
L' Allume.
Le Madrepore, e i funghi di mare.

Il Diamante bianco non ha dato alcun ſegno elettrico; io ho ripetuto l' eſperienza con diamanti greggi e tagliati; le ſpecie che mi ſono ſtate date ſono il diamante ottaedro a punta, il piatto, e il cubico di Malaca. Queſta ſperienza non ſi truova conforme a ciò che han detto i Fiſici e i Naturaliſti, i quali han preteſo ch' ei deſſe i ſegni elettrici. Ecco degli eſperimenti, i quali pruovano ch' egli è conduttore perfetto.

Ai 6. di Giugno 1773. io ho ſottopoſto alla ſcarica d'una forte batteria alla preſenza del Sig. *Duca di Chartres* della polvere di diamante portata da S. A. Queſta polvere ha condotto il fuoco elettrico egualmente che una polve metallica, ed ha laſciato ſulla carta un grigio nericcio.

Ai 29. di Maggio 1774. il Sig. *Rouelle* ha portato 11. piccoli diamanti ciaſcuno del peſo di un mezzo carato fino a cinque quarti; ſono ſtati poſti fra due carte, collocati gli uni preſſo degli altri, e ſottomeſſi alla ſcarica d' una forte batteria: il fluido elettrico gli ha penetrati con egual facilità come il metallo, ſenza però danneggiarli. Sono ſtati in appreſ-

Digitized by Google

ſo collocati alla diſtanza di due linee l'uno dall' altro; e hanno condotto egualmente. Il Sig *Darcet*, ch' era col Sig. *Rouelle* avea recato della polvere di diamante; ella è ſtata meſſa fra due carte, e ha condotto beniſſimo; in appreſſo fu poſta fra due vetri, che dopo la ſcarica della batteria ſon iti in mille pezzi dal centro alla circonferenza; per conſervare il vetro ſi è ſottomeſſa la polvere ad una ſcarica men forte, ella in dividendoſi ſi è incorporata col vetro, e ha dato tutti i colori metallici, ſe non che il grigio domina di più formando iride. Allorchè queſta polvere ha ricevuto parecchie ſcariche, la ſcintilla non la può più penetrare. Queſte ſperienze ſul diamante mi fanno congetturare ch' ei debba forſe la proprietà di eſſere conduttore elettrico ai vapori minerali, o alle diſſoluzioni delle ſoſtanze metalliche entrate nella ſua compoſizione. Una tale idea è aſſai conforme alle oſſervazioni che leggonſi in *Wallerius* ſui criſtalli, e le pietre preziose. Tom. 1. p. 227. *S.*

NUOVE ESPERIENZE ELETTRICHE

DEL MEDESIMO

Fatte a' 24. di Giugno 1775.

Sperienze e Congetture ſull' origine della ſenſazione cagionata dalla ſcoſſa; quale eſſer poſſa la ſoſtanza in cui riſiede il fluido igneo o elettrico; perchè queſta ſenſazione dolorosa ſi provi piuttoſto in una parte che in un' altra.

Le ſperienze che io ho fatto con ciaſcuna delle ſoſtanze pure che l' animale compongono, ſiccome anche con quelle che i proceſſi chimici ſeparano, potranno ſomminiſtrare de' lumi ſu queſto fenomeno intereſſante della elettricità. Non v' ha parte del corpo nè articolazione ch' io non abbia ſottopoſto alla ſcoſſa.

Sono coſtretto a riſalire alla formazione de' corpi per render ſenſibili gli effetti che l' elettricità ne preſenta. Il fluido igneo empie lo ſpazio, e truovaſi meſcolato con ciò che chiamaſi aria. Si può privare lo ſpazio di queſt' aria, ma non del fluido igneo. Tutti gli eſſeri de' tre regni ſono formati in queſto ſpazio, e nella loro formazione o imprigionano queſto fluido igneo tutto ſolo, o meſcolato coll' aria dello ſpazio frappoſto alle loro molecole coſtitutive. Queſto fluido diffuſo in tutti i corpi vi fa diverſi ufficj ſecondo al loro regno, e alle loro diverſe parti coſtituenti. Nell' animale, e nella pianta egli ſviluppa l' embrione, ſtabiliſce la circolazione e l' arme-

Digitized by Google

nia; egli è il ſottiliſſimo agente, che ci reca le ſenſazioni (*). Nel regno minerale egli perde la ſua fluidità, e non comunica che debolissimamente col fluido circoſtante; non vi comunica che nella fuſione, e non ha circolazione fiſſa che in queſto ſtato. Il regno minerale ha egual volume, avendo un peſo ſpecifico maggiore che gli altri due, racchiude nel ſuo ſpazio più di materia, e men di fluido igneo; queſto è ciò che impediſce la circolazione di lui, e il confonde colla maſſa che lo imprigiona. Queſto fluido ricupera la ſua attività quando ſi rompono gli inviluppi, che lo ritenevano, e impedivano l'unione delle ſue parti, come ſi vede in tutti i corpi combuſtibili dopo la loro diſtruzione; diſtruzione che non viene ſe non dalla comunicazione di queſto fluido in moto, il quale penetrando da un interſtizio all' altro divide la materia, e mette in libertà l'aria e il fuoco, che la maſſa racchiudeva, e non laſcia del corpo che la maſſa vetrificabile indeſtruttibile. Il fulmine, e il fluido elettrico producono in un iſtante i medeſimi effetti. Tutti i corpi conduttori elettrici ſono ridotti in cenere dalla forte ſcarica di una batteria eletrica; la rapidità con cui queſto ſottil fluido penetra un corpo produce la ſeparazione delle ſue parti, e il ravvivamento del fuoco, e dell' aria, che fra eſſe chiudevaſi; le parti diviſe reſtan nell' aria e nel fluido igneo dello ſpazio come l'arena nell' acqua. Io calcino tutti i metalli. Un inſetto ſottopoſto a una forte ſcintilla è ridotto in cenere. Ognun ſa che il fulmine a un batter d' occhio inceneriſce un animale, una pianta; ei deflogiſtica un corpo a quella guiſa che in piccolo fa l'elettricità ne' noſtri Laboratorj con una macchina forte, e una batteria proporzionata. Coi mezzi opportuni ſi giugnerebbe a incenerire un uccello. Che il fluido elettrico ſcorra ſoltanto le ſuperficie metalliche del conduttore, niente il prova meglio che la calcinazione de' metalli, che ſi ottiene col far paſſare queſto fluido attraverſo di una ſottil maſſa metallica. La laſtra d' ottone della mia batteria a forza di uſo, è già tutta coroſa, e finirà a ridurſi in calce. Il fluido elettrico non penetra l'interior de' metalli che a forza, e ſempre ſflogiſticando le loro parti. Se penetraſſe nell' interno liberamente leverebbe il fluido igneo e l' aria, e convertirebbe il metallo nella ſua terra; in quella guiſa che ſe penetraſſe nell' interno degli animali li ridurrebbe in cenere, come io fo con un inſetto.

La ſcoſſa non ſi fa ſentire che per la circolazione del fluido igneo. Nell' animale queſto fluido forma un' atmosfera, che agiſce preſſo a poco dal centro alla circonferenza. La vibrazione d' una maſſa eſterna di fluido igneo comunicata all' atmosfera ignea d' un animale fa rifluir queſta all' indentro, condenſandola più o meno ſecondo l'apparecchio. E' poſſibiliſſimo in queſto ſperimento il farla rigurgitar fino al cuore, che è preſſo a poco il ſuo centro, nel qual caſo l' animale ſarebbe vittima dello ſperimento. La cagione della ſenſazione piuttoſto in una parte che in un' altra è dovuta alle diverſe ſoſtanze che l' animale compongono, alla forma delle

(*) Queſt' ipoteſi è ſtata adottata anche da altri; ma non è che una ipoteſi. *Tr.*

Digitized by Google

sue parti, alle loro connessioni, e alle loro articolazioni. V' hanno delle sostanze che trasmettono la scossa, ed altre che non la trasmettono. Quelle che non la possono trasmettere, come olj, grasso, ed altre sostanze molli, o liquide ricevono l' elettricità per comunicazione, siccome il vetro; non possono riceverla per affritto a cagione della poca consistenza che hanno; ma esse racchiudono almeno tanto di fluido igneo, quanto le materie che manifestano l' elettricità coll' affritto. Tutte queste sostanze o naturali o fattizie non debbono le loro qualità elettriche che a questo fluido igneo incorporato colla lor materia primitiva. Più vi ha di materia omogenea, e più facilità han le parti di questo fluido a comunicarsi.

Le sostanze conduttrici e che per conseguente trasmettono la scossa non devono questa proprietà che alle particelle d' aria imprigionate col fluido igneo nelle loro molecole; l' unione di questi due fluidi, per così dire, intorpiditi è quella che costituisce la proprietà conduttrice d' un corpo; allorchè quest' aria si ravviva e si mette in libertà, e che un corpo se ne truova spogliato, non è più atto a condurre l' elettricità, e a trasmetter la scossa.

Quasi tutti i corpi e finanche i metalli e gli animali contengono delle parti, che possono divenir elettriche per se stesse, vale a dire per via d' affritto, o di comunicazione; non v'ha che privar questi corpi dell' aria avviluppata tra le loro molecole, e amalgamata col fluido igneo. Ma se possono le parti costitutive d' un corpo spogliarsi dell' aria, non si può già egualmente privarle del fluido igneo. Non se ne può spogliar nessun corpo, non v'han che i primi elementi della materia che ne sian privi, perciocchè ei non può penetrarli, e agisce sovra di loro soltanto esteriormente. In una massa composta tutta di questi primi elementi il fluido igneo è puro, ei si occupa gli interstizj, ma è incorporato, per così dire, con quelli medesimi elementi primi, e indestruttibili. Egli è a questa massa, che chiamasi *vetro*, ed all' ambra che noi siam debitori delle nostre cognizioni elettriche, cognizioni le quali guideranno forse un giorno a spiegare tutti i fenomeni della Natura per via d' un solo agente, cagione di tutte le modificazioni degli esseri che l' Universo presenta.

Tutti i corpi sottomessi all' analisi elettrica manifestano diversamente secondo alla lor diversa composizione, l' azione che questo fluido ha su di loro. Distribuire si possono questi corpi in tre classi; la prima comprende tutti quelli, che ricevono, e danno i segni elettrici per affritto e per comunicazione; la seconda quelli che son conduttori, e trasmettono la scossa; la terza quelli che non ricevono alcun segno per affritto, nè per comunicazione, e non possono trasmetter la scossa.

Digitized by Google

Ecco le sostanze animali ch' io ho analizzato seguendo l' ordine delle classi quì stabilite.

Sostanze elettriche per affritto o per comunicazione.	*Sostanze conduttrici, e che trasmettono la scossa.*	*Sostanze che nò ricevono l' elettricità per affritto nè trasmettono la scossa.*
Le ossa ridotte in carbone divengon elettriche meglio del vetro.	La parte colorante del sangue.	Le ossa secchissime.
Il carbon nero del corno di cervo.	Il sal fondibile di orina.	Le ossa calcinate in bianco.
L' olio animale.	La pelle fresca.	Il corno di Cervo calcinato in bianco.
Il grasso animale.	Le ossa fresche.	La pelle secca e concia.
La midolla.		
La parte linfatica del sangue.		
Il Sal di latte.		
Le ugne.		
I capegli.		

Darò in altra memoria il seguito dell' analisi delle sostanze animali elettrizzate, come pure l' esposizione degli effetti della scossa sulle diverse articolazioni, e parti del corpo; e vi unirò le mie riflessioni sulla cagione delle diverse sensazioni che la scossa produce.

Continuerò eziandio l' analisi delle Terre, delle Selci, delle Pietre fine e comuni; non ho sospesa questa analisi che per non avere tutte le specie che questo lavoro richiede.

Il *diamante* è forse più prezioso pe' singolari effetti che presenta a' Filosofi di quel che sia per la sua rarità, e pel valore arbitrario che vi si fissa. Sottoposto all' analisi elettrica ei si distingue da tutti gli altri corpi; primieramente non riceve l'elettricità per comunicazione come le gemme colorate; in secondo luogo è conduttore perfetto, e le altre gemme noi sono; in terzo luogo dà i segni elettrici per affritto, ciò che affatto è opposto alla qualità conduttrice.

S.

Digitized by Google

LETTERA

DEL PADRE G. BECCARIA

P. P. di Fisica Sperimentale nella R. Università di Torino

AL SIG. CONTE SCARNAFIGI

AMBASCIATORE DI S. M. IL RE DI SARDEGNA IN INGHILTERRA.

Intorno al confronto d' un suo Barometro, con quello del Sig. De-Luc.

. . . . Ho letto con piacere, anzi avidamente divorato il libro *dell' Atmosfera* del Sig. *De-Luc*, e l'ho poi attentamente riletto, com' era dovere, sì perchè dal Re erami stato ingiunto di ben considerarlo, sì perchè la novità delle cose certamente il meritava.

Gratissimo mi fu l' apprendere ciò che co' suoi esperimenti s' è studiato di dimostrare quell' ingegnosissimo Fisico, cioè che il Mercurio coll' espansion sua all' accrescimento del caldo equabilmente risponde. Egli inferì da ciò la costruzione di due Termometri: uno per correggere le altezze del Barometro dall' errore che nasce dall' incostante calore del mercurio: l' altro per correggere le altezze de' luoghi, già quasi conosciute per mezzo dei Logaritmi, da quell' errore che producono le vicende stesse del caldo appartenenti all' atmosfera. Amendue questi Termometri sembrannmi attissimi all' uso per cui furono immaginati; se non che, a me pure, siccome all' Autore istesso, pare sommamente difficile, che il secondo Termometro sia per ben riuscire.

Ma parlando del suo Barometro, sebbene assai cose v' ammiro, che fanno molto onore all' esattezza sua e diligenza, pure ove si vogliano con questo misurare le differenti altezze, due difetti vi scorgo, che ad esso con tutti gli altri Barometri immaginati sinora, sono comuni. Primo, è da desiderarsi che il mercurio più liberamente si mova; secondo, che lo spazio voto sopra il mercurio coll' asportare il Barometro non si diminuisca. Io mi lusingo d' aver ovviato a questi due difetti con un Barometro di semplicissima costruzione.

Ma prima di descriverlo, permettetemi Sig. Conte, che alcuna cosa io dica di que' due sì comuni vizj de' Barometri. Tutti gli impedimenti del movimento del mercurio, quegli almeno, che possono evitarsi, riduconsi generalmente ad una sola cagione, cioè a quella natural forza con cui le particelle del mercurio, restano attaccate le une alle altre, cosicchè qualora esso da una più ampia ad una più stretta parte del Barometro dee passare, trova una certa resistenza; poichè allora molte particelle denno staccarsi dalle vicine, onde formar più sottile la massa, ossia la colonna del

mer-

mercurio. Ciò sentì pure il Sig. *De-Luc*; anzi afferma egli esservi una certa forza, per cui la massa maggiore del marcurio attrae a se la minore: quindi egli osservò essere più alto il mercurio in que' Barometri, che più larghi erano nella parte superiore, e viceversa più basso in quei che nella parte inferiore erano più ampi. Or questo vizio istesso scorgesi nel suo Barometro; poichè nel brevissimo tubo ch'egli annette per sotto al braccio aperto, havvi una massa di mercurio estranea in qualche guisa al resto del mercurio, che per tanto non può su di essa oltrepassare, se, per così dire, non se ne svelga. Aggiungasi a questo l' impedimento del robinetto; poichè la penna che v' inserisce, comunque diligentissimamente tagliata, non avrà mai una perfetta continuità co' tubi. E in fatti, siccome avverte ingenuamente l' Autore, mentre il Barometro suo asportasi diritto, il mercurio colle tenuissime sue particelle penetra il sughero, che serve di robinetto.

Ma, ommesso eziandio questo difetto, v' è poi altro vizio ben peggiore, poichè è cagione d' inganno. Confessa lo stesso Fisico Ginevrino che talor devesi il Barometro suo ripurgare dall' aria. Or egli è chiaro, che se nel tubo chiuso entrar può una quantità, comunque piccolissima, d' aria, il barometro darà false le misure tutte delle altezze, o alcune almeno; e si sa che la falsità d'alcune può agevolmente distruggere la verità di molte, che a quelle s' appoggiano.

Ciò premesso vengo ora al Barometro mio, in cui, a mio parere, niuno v' è dei due summentovati difetti: il mercurio si move in esso con tutta la libertà possibile; e lo spazio nel braccio chiuso resta assolutamente voto d'aria: è altronde siccome ho detto di una sommamente facile, e semplicissima costruzione. Consiste esso in un tubo continuo ABCD (*Fig.* 2.): il braccio chiuso AB è alto 30. pollici, l'aperto CD ha circa un pollice e mezzo di più: non evvi altro tubo, non alcun robinetto, nè altra qualunque difficile aggiunta. Non v' ha per tanto in questo Barometro alcun impedimento al moto del mercurio, tranne quello che possa nascere dall' adesione del mercurio al vetro, o dalla curvatura del tubo; ma questo impedimento è di pochissima conseguenza riguardo a quello che trovasi nel Barometro del Sig. *De-Luc*. Qualunque scossa poi diasi al mio Barometro nel trasportarlo, (poichè io lo trasporto con ambe le braccia piene di mercurio, e diritto) non altro cagiona se non che fa urtare e percotere nel punto chiuso A la colonna minore del mercurio BA. Con questo urto, se v' è ancora dell' aria residua sotto il punto A, o siane sparsa fra 'l mercurio, viene rispinta a basso nella colonna minore AB, e da questa passando nella maggiore CD, ascende in alto. Non evvi dunque altra operazione da fare, se non votare il mercurio del braccio più lungo quando far si vuole l' osservazione, e rimetterlovi, quando il Barometro vuolsi trasportare.

Come semplice è il Barometro, così facile n' è la costruzione e l' uso. Già Ella sa che io soglio adoperare un mercurio purissimo ricavato dalla distillazione di cinabro nativo, ovvero anche fattizio. Per riempierne il tubo

Digitized by Google

ne incaſtro le due braccia in una tavola FV (*Tav.* 3. *fig.* 3.) entro ſcannalature adattate, e ve le lego, poſte in guiſa che l'orifizio D del braccio CD venga a reſtar preſſo preſſo la ſommità della tavola. Introduco nel tubo circa ſei pollici di mercurio; quindi chiudendo con un dito l'orifizio D inclino la tavola in guiſa che il braccio BA reſti ſotto il braccio CD, e le parti ſuperiori AD vengano a reſtare più baſſe di BC. Scotendo in tal guiſa la tavola all'insù, giuſta tale inclinata poſizione, fo paſſare tutto il mercurio nel braccio chiuſo BA. Introduco quindi dell'altro mercurio a varie ripreſe ſino a che il braccio chiuſo BA reſti interamente pieno, e ne ridondi ancora nella piegatura CD. Così io faceva a principio; ma ora opero con maggior ſicurezza, e preſtezza inſieme. Ho un imbuto di vetro INE (*fig.* 4.), il cui tubo NE in N piega alquanto all'insù, ed è lunghiſſimo, e ſottiliſſimo, coſicchè (tenendo la tavola inclinata, come s'è detto) tutto poſſa introdurſi nel tubo DC, e fino alla piegatura C arrivi. Così tenendo inclinata la tavola, il mercurio dall'imbuto IN, che reſta elevato, paſſa pel tubo NE, e va a piovere nel braccio BA, cui toſto interamente riempie.

Reputo inutil coſa il quì parlare dell'ebullizione del mercurio, e della diviſione in quarti di linea della carta che ſottometteſi al tubo per dinotare i gradi; e parlerò ſolo della facilità, e ſicurezza con cui ſi può votare, nuovamente riempire, e traſportare. Nella tavola FV groſſa un pollice figgeſi in S. un cubo di buſſo traforato nel fondo; entra in queſto foro la ſommità del tubo aperto, e v'è fermamente ſigillata; inoltre queſto cubo nel reſtante dell'altezza ſua è traforato più ampiamente a modo di vite femmina, onde ſi poſſa eſattamente chiudere col conveniente maſchio, quando il Barometro dee traſportarſi. E quando voglio oſſervare l'altezza del Barometro, in luogo del maſchio metto il tubo ricurvo M pur di buſſo, che inferiormente al di fuori è fatto a vite ſimile ed eguale: allora inclinando la tavola FV, ſiccome di ſopra s'è avviſato, ſi vota il tubo CD ſino a C ſenza che l'aria poſſa punto penetrare in BA, al che opponeſi la piegatura che forma in B un angolo più acuto. Avvertaſi ſolo di non roveſciare interamente la tavola, o di non inclinarla nella poſitura oppoſta a quella, che s'è indicata. Quando ho fatta l'oſſervazione, rimetto in DC il mercurio, che avea verſato in un' ampolla, chiudo la matrice S colla vite piena frammettendo un pezzo di ſponga, onde il mercurio poſſa bensì dilatarſi per effetto del caldo, non però ſaltare, e agitarſi per le ſcoſſe, che riceve dal traſporto.

Traſportar ſi può il Barometro ſicuriſſimamente in una ſcatola, alla quale ſerva di fondo la tavola FV. S'attaccano in cima alla tavola due coregge, o cordoni raddoppiati, coſicchè chi traſporta il Barometro in eſſi paſſi le braccia, e due altri cordoni fiſſati verſo la metà vengano ad allacciarſegli ſul ventre, portando egli in tal guiſa la ſcattola pendente ſul dorſo. Penſo che tal Barometro poſſa così traſportarſi anche in barca, ed a cavallo ec. A.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI TERMOMETRICHE

Sul Calore del Corpo Umano

DI ANTONIO ROLANDSON MARTIN.

Atti dell' Accademia delle Scienze di Svezia.

PUO' l' uomo reggere ad una temperatura d' aria che più calda ſia del ſuo proprio corpo; può vivere ove ſia calda egualmente, e vive aſſai bene ove ſia più fredda. Oſſervaſi però che l' ambiente opera diverſamente ſopra di noi ſecondo i differenti gradi del ſuo caldo. Io pertanto ho fatto delle oſſervazioni termometriche ſopra me ſteſſo, per indagare come il caldo dell' uman corpo nelle diverſe parti di eſſo ſia relativo ai diverſi gradi del caldo dell' Atmosfera.

I termometri che io ho adoperati dal Maggio 1763. ſino all' Aprile 1764. furono i termometri comuni di Svezia (*), nominatamente, uno la cui ſcala fatta ſul legno era di 100. gradi al di ſopra del ghiaccio, e 30. al di ſotto; e un altro d' ottone che avea 85. gradi al di ſopra, e al di ſotto del detto punto del ghiaccio. Col primo vi volea da un quarto ſino a mezz' ora a ben determinare il caldo delle diverſe parti del corpo: l' altro eſigeva ſolamente 6, o 8 minuti per ſegnare eſattamente il grado del caldo, che ivi era.

Feci queſte oſſervazioni termometriche fra le 9., e le 10. ore antimeridiane a ſtomaco digiuno, e in una camera aperta.

Tavola de' Gradi di Calore, che ebbero il Baſſo-ventre, il Petto, le Mani, e i Piedi nella varia temperatura dell' Atmosfera.

Giorni del meſe	Calore delle Baſſo-ventre	diverſe Petto	parti Mani	Piedi	del Caldo dell'Atmoſf.	Corpo. Meteore
1763 Maggio 22	37	35	32	34	18	nuvol.
29	—	—	26	—	14	nuvol.
30	37	—	28	—	16	
Giugno 1	—	36	34	—	19	pioggia.
5	36	—	34	32	19	
11	34	32	33	34	17	

(*) Dall' eſtratto di queſta Memoria che leggeſi nella *Collection Academique* di Dijon appare che i gradi del Termometro di Svezia adoperato dal Sig. Rolandſon, paragonati ai gradi del Termometro di Reaumur ſiano come 5. a 4. *Il Trad.*

Digitized by Google

Giorni del mese	Basso-ventre	Petto	Mani	Piedi	Caldo dell'Atmosf.	Meteore
19	—	36	33	33	21	
22	—	—	37	—	23	
24	—	36	31	30	20	N.O. nuvol.
26	—	—	36	—	23	
29	36	36	36	33	24	
30	—	—	36	—	24	
Luglio						
1	36	—	—	—	25	nuvol.
2	36	35	35	32	23	pioggia.
3	—	—	38	—	24	
4	—	—	38	—	23	ſereno.
5	—	—	38	—	24	
6	—	—	38	—	24	calma.
7	37	37	37	34	25	calma.
8	37	37	37	34	26	ſereno.
9	37	37	38	—	28	calma.
10	—	37	37	—	25	
11	—	—	37	—	24	N. pioggia
12	37	37	37	36	25	tuon.
13	37	36	36	31	24	N.O.procel.
16	—	35	32	—	22	E. pioggia.
20	—	34	28	—	20	N. pioggia.
21	—	—	34	—	22	tuono.
22	—	34	35	33	22	S. E. piog.
23	—	34	33	32	22	E. nuvol.
25	36	34	34	32	2.	O. nuvol.
26	36	35	33	2	21	E. ſereno.
28	—	34	35	—	22	E. ſereno.
29	36	33	33	32	22	N.E. nuvol.
30	36	35	35	33	22	E. N.
31	37	34	34	—	22	E.
Agoſto						
3	—	36	36	34	21	pioggia.
4	—	36	36	33	23	O. nuvol.
6	—	35	35	33	2	pioggia.
8	—	36	37	—	21	N. O.
9	—	36	37	34	23	S. ſereno.
11	37	35	36	33	22	N.E.gra.tu.
13	36	34	33	32	20	nuvol.
15	37	35	36	34	20	O. nuvol.
16	—	35	36	32	20	ſereno.
19	—	35	35	33	22	
20	36	35	35	—	23	
21	37	35	36	33	23	
23	—	34	35	32	20	O. nuvol.
25	—	34	35	30	18	S. E. piog.
26	36	34	28	29	17	O. nuvol.
27	36	32	27	32	16	N.E. nuvol.
28	—	—	33	—	15	N. ſeren.
30	—	34	36	33	20	S. nuvol.

Giorni del mese	Basso-ventre	Petto	Mani	Piedi	Caldo dell'Atmosf.	Meteore
Settembre						
1	36	33	32	27	18	N. Nuvol.
5	—	34	32	—	18	calma.
9	37	35	36	34	19	ſimile.
12	—	34	34	—	16	S. nuvol.
13	37	35	36	33	18	
14	36	32	30	29	17	
15	—	33	33	31	16	
16	—	34	35	—	16	N.
17	36	33	—	29	16	S.
19	—	34	35	—	18	pioggia.
22	—	35	35	31	15	N. nuvol.
24	35	33	28	31	8	N.
25	—	—	24	—	5	N.
26	35	33	28	31	10	N. neve.
27	37	33	25	29	13	N.O.procel.
28	36	32	26	30	12	nuvol.
30	37	34	26	29	13	N. neve.
Ottobre						
1	36	34	34	29	17	nuvol.
3	—	34	33	—	15	N. nuvol.
6	36	34	34	32	18	S. procel.
9	37	34	34	31	18	
12	36	33	32	30	17	gelo di fuori
13	36	33	32	30	17	
15	36	33	32	30	15	
17	37	34	26	38	14	N. procel.
22	36	32	26	29	14	
25	36	34	24	31	16	N.
29	36	33	21	30	15	S.
30	36	33	25	28	12	pioggia.
Novembre						
9	36	33	30	29	5	
13	36	33	26	29	14	
14	—	33	23	26	11	
30	—	34	36	—	20	
Dicembre						
1	—	32	26	21	2	
7	36	31	16	21	5	
25	36	31	24	—	10	
26	35	31	16	—	17	
27	35	31	16	20	36	
29	—	33	24	—	18	
1764.						
Gennajo						
7	35	31	23	20	0	
14	—	31	20	20	5	
27	36	34	33	—	17	
Febbr.						
11	36	34	34	29	20	

Digitized by Google

Giorni del mese	Basso-ventre	Petto	Mani	Piedi	Caldo dell'Atmosf.	Meteore
Marzo						
14	36	34	32	29	16	
15	—	34	29	27	14	
17	37	35	34	32	18	
18	—	33	27	30	15	
20	36	33	28	30	15	
Aprile						
3	—	34	33	30	18	
4	—	34	32	29	16	
8	37	34	32	30	16	
11	—	36	35	32	21	
13	—	36	35	32	18	
18	—	36	35	32	20	

Risulta dalla precedente Tavola.

I. Che la differenza del caldo nell' atmosfera produce una grande differenza di caldo esterno ne' corpi, non solo nelle mani, e ne' piedi, che moltissimo se ne risentono, ma nelle coscie eziandio, nel petto ec. Quest' azione dell' atmosfera però non è sempre la stessa ne' medesimi gradi di caldo, come vedesi dalla Tavola. V' ha nel corpo delle cagioni or rimarchevoli, or no, che apportano talora un freddo maggiore di quello che secondo il corso ordinario sentirsi dovrebbe. Così a cagion d' esempio, ai 10. Marzo 1763 facea molto freddo all' aria aperta, ma nella mia stanza io aveva 8 gr. sopra il gelo; ed ebbi ivi le mie mani al minor grado di calore, che avessi mai provato in tutto l' anno, cioè a gradi 15: ma indi a poche ore, sebbene niun movimento facessi, furon calde a gr. 27: dopo che ebbi bevuto qualche cosa di caldo a gr. 32; e alla sera dopo il mangiare e 'l moto del giorno a gradi 27.

II. paragonando nella Tavola il caldo dell' atmosfera con quello de' corpi, vedesi a luogo a luogo una straordinaria variazione, che in parte al rifreddarsi che fa a mano a mano la stanza attribuirsi deve, e in parte a qualche principio febbrile, ch' esser può nel corpo; e in ciò deve p. e. ricercarsi la cagione del caldo insolito della mano e del petto, nell' autunno, e nella primavera, cioè di gr. 37, mentre l' atmosfera era appena a gradi 15 sopra del gelo. Ai 3 Luglio 1763 il caldo della mano è notato gr. 38, il che non è naturale, principalmente essendo ciò stato osservato in un viaggio sul mare. Sovente trovasi a 37 gradi il calore esterno delle mani, e dello stomaco, ma il calor dell' orina, ossia l' interno, è stato sempre a gr. 36. Per una febbre fredda la mano in tempo del freddo è stata a 26 gr., il petto a 36, e quindi il caldo della mano è cresciuto fino a gr. 42. prima che cominciasse il sudore: poi la mano a poco a poco s' è ridotta a gr. 32 e 'l petto a 34. L' orina è stata sempre a 36. Nasce ancora la summentovata differenza da ciò che un corpo, quando ha mantenuto per più giorni un dato calore, ne perde qualche grado. Inoltre in un istesso giorno insorge sovente nell' atmosfera qualche cagione d' alterazione.

Digitized by Google

III. Vedesi che il calore esterno dell'uomo cangiasi al cangiarsi delle stagioni: pertanto esaminando tutta la Tavola, trovasi a cagion d'esempio, che il calore esterno del petto nel Nov. e Dic. del 1793, e nel Genn., Febb. e Marzo del 1764 non ascese più che dai 33 ai 34 gr.: quindi in Apr. e Mag. 1764 s' alzò dai 34 ai 36: in Giug. e Lugl. 1763, fino ai 37 gr., in Ag. il grado massimo fu 36, in Sett. 35, e in Ott. 34. Il calore esterno del basso-ventre nel Nov., e Dic. 1763, come nel Genn., e Febbrajo 1764, non ascese più che a 35 e a 36 gr.: in Marz. Apr. Mag. Giug. a' 37 gr. salì, e in Lug. a 37 e mezzo. Il calore esterno della mano nel Dic. 1763 s' alzò sino a gr. 29, ma fu altre volte a 16, e a 24: in Genn. Febbr. Marz. ascese sino ai 34, in Apr. sino ai 35, in Giug. e Lugl. ai 37 e in Ott. solamente ai 34. Il caldo de' piedi in Dic. 1763. s' alzò sino a 21. gr., in Genn. 1764. sino a gr. 20., ma in Febbr. Marz. Apr. salì dai 29. sino ai 32. gr.: in Mag. Giug. Lug. dai 33. ai 34., quindi in Ott. scese di nuovo a gr. 32.

IV. Il più alto grado del calore esterno del corpo umano è dai 36. gr. ai 37., e ne' corpi sani non è mai maggiore. Io ho qualche volta fatto alzare il Termometro sino a gr. 38, e 39; ma tutto ben considerato ho sempre trovato che tal calore o era artifiziale, ovvero era febbrile. Così p. e. entro una Stufa a bagni caldi (*), ove il Termometro era dai 60. a i 65. gr., ed aveva in un minuto da 120. e 130. pulsazioni, il calore della mano, e sotto le ascelle fu dai 38. ai 39. gr. Ebbi pur 38. gr. in un viaggio di mare fatto nel più caldo dell' estate; ed altrettanti gr. pur ebbi in una forte collera, cosicchè tutto di furore tremava. Nel tempo del caldo ardente e secco cagionatomi da una febbre fredda prima che cominciasse il sudore, la mia mano era a 42. gradi; ed egualmente calda era l'orina. Trovai pure caldo a 38. gr. il mio petto, e le mie mani, e a 35. gr. i miei piedi una notte in cui mi fu sì sensibile il caldo, che mi fu forza giacer nudo scoperto; dal che inferisco che io non era allora senza febbre, poichè, come vedesi dalla tavola, il maggior caldo de' piedi di rado supera il gr. 34.

V. Il calore del corpo s' accresce e divien maggiore, che esser non suole naturalmente per le seguenti cagioni. 1. *Per le stufe a bagni caldi* (num. IV.) 2. *Per l' accrescimento dell' interno moto nella circolazione del sangue*, come avviene nelle febbri. In una febbre fredda nel tempo del freddo la mia mano avea soli 26. gr., e 'l petto 36.; ma quando al freddo sottentrò il caldo il calor della mano, e d' altre parti del corpo s' alzò a 42. gr., fino che il sudore incominciò: quindi il corpo rinfrescossi, co-

(*) Le stufe a bagni sono luoghi, ove prendonsi i bagni d'acqua calda assai comuni ne' paesi settentrionali, e necessarj colà per promovere la traspirazione arrestata pel freddo, e pel poco moto, che gli abitanti in quel Clima fanno nell' inverno. Nella stessa Camera del bagno evvi una stufa, mediante la quale, la temperatura dell' ambiente rendesi egualmente calda che l' acqua medesimo. *Il Trad.*

Digitized by Google

ficchè il calore della mano fermossi a soli gradi 32., quello del petto ai 34., e quello dell' orina a 36. 3. *Viaggiando per mare*. Nell'estate, mentre sul mare il calore dell' atmosfera era a gr. 26. l' orina ebbe 2. gradi di calore più che naturalmente aver non suole, cioè gr. 38. 4. *Pel cibarsi di cose calide, bere Te, e Caffè*: Ciò fa crescere il calore dell' orina a gradi 38., quello del basso-ventre a 37., e quello della mano, e del petto a 36. 5. *Per bere licori spiritosi*: L' orina ha per tali bibite acquistato un grado di più del suo calor naturale. 6. *Per le paure*: Queste secondo le osservazioni termometriche producono un effetto ben diverso dalla febbre. Io stavami una volta sedendo sotto una casa di legno, ed aveva pocanzi esaminato il calore del mio corpo, mentre due cavalli smossero, e quasi rovesciarono una trave, che la detta casa sostenea; ognun può immaginarsi, che io non fui senza paura. Dianzi il caldo della mano, e delle ascelle era di 36. gr.; a un tratto per la paura discese a gr. 34.; e in un batter d'occhio, dopo che cessò la paura, mi si riscaldaron le mani a segno, ch' io ebbi un grado di più di prima, cioè gradi 37. 7. *Per la veglia*: una notte ai 2. di Maggio, io non potea prender sonno; la mano era a gradi 34., il basso-ventre a 35., e'l petto a 36., e l' atmosfera della camera era a soli 15. gradi sopra del gelo; cosicchè niun rapporto v' era tra il caldo dell' atmosfera, e quello del mio corpo. Dopo un sonno di due ore la mano trovossi men calda di due gradi, mentre allo stesso grado era ancor l' atmosfera. Quindi inferir si può che coloro, i quali dormono inquieti, e si sognano abbiano probabilmente del calore nel sangue. 8. *Per la cavata di sangue*. Il calore della mano era a 31. gr., ~~ed offendomi~~ state levate circa nove once di sangue, il calore crebbe dopo qualche tempo di cinque buoni gradi, cioè s' alzò il Termometro a gradi 36., e'l polso facea in un minuto dieci pulsazioni più che dianzi. 9. *Nel tempo degli amori*. Il latte delle capre in tal tempo è a 37. gr.; ma quando son pregne non oltrepassa generalmente i gr. 35.

VI. Così vi sono delle cagioni per le quali il calore del corpo divien minore 1. *Nel principio delle paure* (num. V. 6.). 2. *Pel digiuno*: A stòmaco digiuno il calore è sempre minore, che dopo d' aver mangiato. 3. *Dopo il sonno* (num. V. 7): Alla metà d' Agosto la mano d' un dormiente fu soltanto a gr. 33., laddove secondo la Tavola esser doveva a 36. gradi. 4. *Pel freddo dell' Atmosfera*: A 12. o 13. gradi l' uomo non può lungamente reggere in una camera senza riscaldarsi, e molto meno vi può reggere quando il calore dell' atmosfera è a gr. 8. o. 5.: allora il calore della mano trovasi essere dai gradi 15. ai 16., e talor anco dai 12. agli 8. Un altra prova della diminuzione di calore cagionata dall' atmosfera l' abbiamo nel latte delle vacche, che in Agosto ha 36. gradi, in Febb. ne ha solamente 35., e ai 30. di Marzo ne ha nuovamente 36. Il mio sangue cavatomi ai 24. Genn. avea 34. gradi, e cavatomi agli 8. Apr. ne avea 35. 5. *Pel sudore*. Ai 22. Giugno 1763. avendo fatta una lunga passeggiata il calore della mia mano era di 37. gr., ma quello del petto, e della fronte, che sudavano, era di soli gr. 35.

Digitized by Google

VII. Generalmente il calore del baſſo-ventre trovaſi per lo più uniforme ed eguale in tutte le ſtagioni. A queſto s' avvicina il calore del petto, e delle aſcelle, quindi vien appreſſo quel delle mani, e per ultimo quel de' piedi. Sovente però queſta regola ſoffre qualche eccezione, o ciò avvenga, perchè il ſangue circoli con ineguale velocità, o perchè ſiavi nelle parti medeſime qualche altra cagione di variazione. Io talora mi ſono ſentita fredda la ſchiena, e calde le mani, anche ſenza aver ſudato: e può avvenire che il calore del petto ſia a 34., o 35. gr., mentre quel delle mani è a 37.; del che apportammo un eſempio al num. VI. 5.

VIII. Si chiede ſovente qual grado di calore tollerar ſi poſſa nell' atmosfera? Secondo le mie proprie eſperienze può l' uomo, formandone a poco a poco l' abitudine, ſopportare nelle ſtufe a bagni caldi 50., 60., e per fino 75. gradi. Quando entrai per la prima volta nelle ſtufe a bagni caldi di Finlandia non potea ſopportare nemmeno i 40. gr.; ma quindi 40. gr. mi ſembraron poco calore, ne ſopportai 50., ed ora reggo fino a 60. Coloro, che vi ſono ben avvezzi reggono ſino a 75.; ma non più a lungo d' un quarto d' ora.

IX. Quando il caldo è egualmente ſenſibile a tutte le parti del corpo, ſi tollera a maggior grado che far non ſi può, quando agiſce ſu alcune parti ſolamente. Diſſi pocanzi, che un uomo può reggere in una ſtufa a 60., o 70. gradi, poichè il caldo agiſce egualmente ſu tutto il ſuo corpo; ma ſe uno aliti ſu una parte del corpo altrui, il ſuo fiato ſembra come proveniente da acceſo fuoco (*). Nel fare il bagno de' piedi appena a principio, ho potuto reggere a 40. gradi: me li ſentiva ardere a gr. 45.; e 45. gradi ſul corpo intero ſono aſſai tenue coſa ſe ſi paragonino ai 65.; o 75. de' quali ſopra parlammo (*a*). Così, ſebbene tollerar ſi poſſano 60. gradi d' un caldo che agiſca ſul corpo tutto, non ſi può però bere un licore, o mangiare un cibo d' ugual calore, ſenza abbruſtiar le labbra, e lo ſtomaco. Diffatti non ſi può prendere il Caffè e 'l Te, che ſia più caldo di 40. gradi, ſe non ſorbendolo, altrimenti abbruſtia il palato.

X. Il calor medio dell' atmosfera, in cui nè freddo s' abbia, nè caldo, è da 18. ai 20. gradi. Ai 18. gradi può un uomo tenere ancora gli abiti dell' inverno, ma a 20. comincia ad avvicinarſi la ſtate, e biſogna alleggerire il veſtito. L' acqua tepida ha appunto queſti gradi, ne' quali Newton fa conſiſtere il caldo temperato.

XI. Lo ſtato medio dell' uomo tra 'l caldo, e 'l freddo è tra i 26., e

i

(*) Ciò proviene forſe da quella ſteſſa cagione per cui la fiamma d' una candela ſpinta col ſoffio verſo un corpo, agiſce ſu di eſſo molto più che non farebbe col calor ſuo naturale. *Nota del Sig. Kaſſner, che ha tradotti dallo Svezzeſe in tedeſco gli Atti dell' Accad. di Svezia.*

(a) E' ſtato oſſervato, che il noſtro corpo è più ſenſibile al caldo in un ambiente denſo, che in un raro. Così l' acqua fredda ſembra talora più fredda dell' atmosfera, ſebbene eſaminata col termometro men fredda ſia. *Nota del Traduttore tedeſco.*

Digitized by Google

i 28. gradi; e a tali gradi la mano nè caldo sente, nè freddo, ma sotto i gradi 26. comincia a sentire il freddo. Il caldo del corpo in letto è generalmente a gradi 28. Un caldo in tutto il corpo di 36 o 37 gr. piace, e ne rende vivaci, ed è questo il grado di caldo, che si ha generalmente nelle stufe; e che corrisponde al calore dell' acqua mediocremente calda, in cui possono immergersi le dita senza che scottinsi.

XII. Ma sopra tutto l' abitudine ha molta parte nella maggiore, o minore sensibilità del caldo, e del freddo. Devesi all' abitudine se ho io potuto di poi reggere nella stufa a un grado di calore, che non avea potuto tollerare a principio (n. VIII.). La differenza che nasce dall' abitudine, nasce pure dalla diversa sensibilità; cosicchè uno starà comodamente in pelliccia, mentre un altro suda ancorchè vestito di tela. Ciò vien comprovato da un' esperienza, fatta su sei persone, mentre il Termometro era a 28 gradi, vale a dire, al maggior caldo di state tra noi, (in Isvezia): due erano vestiti di pelliccia, due aveano un vestito comune, e due erano vestiti di tela; con tutto ciò il loro caldo fu eguale, cioè di 36 gradi, sebbene ineguale fosse l' età, come il vestito. Uno d' essi che aveva la sola camicia, cominciò a sudare, e perciò rinfrescossi d' un grado, il che s' accorda con ciò che abbiam detto (num. VI. 5). Per ciò che spetta all' abitudine riguardo al freddo noi veggiamo sovente in Finlandia de' fanciulli vestiti semplicemente di tela nell' autunno saltellare, e giuocare all' aria aperta, che è di 12, o 14 gradi: temperatura, a cui uno che non vi sia avvezzo, non oserebbe esporsi. Di più, veggonsi de' fanciulli da una stufa di 70 gr. di caldo, saltare a piè scalzi nella neve, e girare lungamente vestiti di tela in un' atmosfera di soli 10 gradi. Io ne ho pur veduto uno *leggermente* vestito, senza calze, e col petto scoperto, saltellare ai 27. di Dicembre 1763. nell' aria aperta mentre il Termometro era a 36 gr. sotto il gelo; e pensai, ciò vedendo, che il freddo avrebbemi tolto il fiato, se mi vi fossi esposto come quel fanciullo. Offervai un' altra prova dell' abitudine in un altro fanciullo di tre anni: il termometro era 2 gr. sotto il gelo: egli era scalzo, e tremava di freddo: i suoi piedi aveano 13 gr. di caldo: pochi giorni dopo crebbe il freddo fino a gradi 17 sotto il gelo; lo stesso fanciullo lagnavasi pel freddo, e osservai che i suoi piedi aveano 8 soli gradi di caldo; ma tosto che gli si riscaldarono di due gr., cessò di lamentarsi del freddo in quella parte; dal che appare ch' egli sentìa più il freddo avendo 13 gradi di caldo, che avendone soli 10, la qual cosa dee ripetersi dall' essersi egli dipoi avvezzato a quel freddo, che dianzi non era uso a soffrire. Non si può pertanto ben definire fino a qual grado sia sopportabile il caldo, e 'l freddo dell' atmosfera: ho però osservato coll' esperienza sì mia, che d' altri, i quali menano a un di presso lo stesso mio genere di vita, che in una camera, ove l' atmosfera sia a 15 gradi, si può stare senza sentir freddo; ma subito che il caldo è meno di 15 gradi, il freddo rendesi sensibile. e abbisognano allora i vestiti d' inverno. Dai 12 ai 13 gradi vedesi il fiato, e non si può reggere lunga-

Digitized by Google

mente in una camera ſenza fuoco; molto meno vi ſi regge dagli 8 ai 5: allora le mani intirizziſcono, e non hanno più di 15 a 16 gradi di caldo: quando poi hanno ſoli 12, o 8 gradi ſenton pel freddo una puntura come di fuoco, e non hanno più forza di ſtringere, o di maneggiare alcuna coſa.

XIII. Il ſangue umano, che nella cavata di ſangue cader ſi laſcia ſul termometro, trovaſi eſſere di 34 a 35 gradi; e tale è pure ſtato il ſangue cavato dalla mano d'un paralitico, ancorchè per trovare la vena, foſſe ſtato neceſſario tenerla dianzi nell'acqua tiepida. Il ſangue cavato da un cavallo, che poco prima era ſtato cavalcato, trovoſſi pure di 35. gradi. Negli uomini ſedentarj, e leucoflemmatici, oſſia il temperamento frigido, il ſangue cavato lor dalle vene trovoſſi di ſoli 32 a 33 gr.

XIV. L'orina immediatamente verſata ſul termometro ha ſempre indicati 36 gradi; ma ſe ſpandevaſi prima in un vetro, e in eſſo poi immergevaſi il termometro, non ne indicava più che 34. Avendo eſaminata l'orina degli uomini nelle diverſe età dai due anni ſino a 50., e anche ſino agli 80., non ho trovata nel caldo di eſſa alcuna differenza. E' però rimarchevole, che gli altri eſcrementi ſieno men caldi di due gradi.

XV. Il latte tiepido sì di donna, che di vacca, eſſendo ſmunto immediatamente ſul termometro ha dati 36 gr.; e ſoli 34 quando è ſtato ſmunto in un vetro, in cui il termometro s'è poi immerſo. Lo ſteſſo gr. aveva il latte di capra, ſe non che avea un grado di più nel tempo degli amori (num. V. 8.).

XVI. V'ha poco divario nel calore degli animali, e degli uomini, ſebbene molto inegual ſia la loro grandezza. Pare inoltre che il caldo dell'atmosfera agiſca più, e più prontamente ſu i fanciulli, e ſui vecchi, che ſu gli uomini di mezzana età. Ai 20. Agoſto 1763. un uomo d'anni 80. avea nella mano, e ſul petto un calore di 36 gr., come pur l'aveva io, che ſol tocco al trentacinqueſim' anno: la temperatura dell'atmosfera era allora a 33 gradi ſopra del ghiaccio. Ai 27. Agoſto mentre l'atmosfera era a 15 gr. il vecchio ſummentovato avea alle mani 25 gradi di caldo, mentre la mano mia aveane 27. Ai 25. Agoſto, eſſendo l'atmosfera a 18 gr., un fanciullo di tre anni avea al petto, e ſotto le aſcelle gr. 34; a gradi eguali era il caldo ſul mio petto, e un grado di più ſotto le mie aſcelle. Agli 8. Dicembre, mentre l'atmosfera era 0., la mano del ſummentovato fanciullo aveva, 18 gradi, e la mia 19. Queſte ſono le ſole varietà, che ho trovate nelle età differenti. Per ciò che riguarda la diverſa grandezza de' corpi, ho veduto che il calore eſterno del mio gatto ſotto il ventre era di 35 gradi; ed abbiamo oſſervato di ſopra (num. XIII.) che il caldo degli uomini, e degli altri groſſi animali è pure tra i 34, e i 35 gradi. Il caldo d'un colombo ſotto le ale, nel Novembre, trovoſſi di 32 gradi: d'eguali gradi trovoſſi il ſangue d'un vitello ſcannato.

XVII. Sembra pure che le differenti ſtagioni accreſcano alcun poco, o diminuiſcano l'interno calore, coſicchè il ſangue, e gli altri umori alquanto

Digitized by Google

men caldi trovansi nell'inverno, che nell' estate. Il fiato è sempre stato dai 33 ai 34 gr.; l'orina in ogni stagione di 36, se non che in Luglio, e in Agosto tal calore è cresciuto d'un grado. Ai 26. Dicembre, essendo il freddo dell'atmosfera ai 17. gradi sotto il gelo, trovossi l'orina di soli 32 gradi, ma ciò, cred' io, deve attribuirsi alla freddezza del termometro su cui si versò. Il latte di vacca, che era a 36 gradi nell' Agosto, e nel Marzo, trovossi a 35 nel Febbrajo. Il mio sangue, che ai 24. Gennajo era a 34 gr., agli 8. Aprile era a 35. Il sangue degli uomini frigidi e sedentarj nel Novembre, e Dicembre è di 32 a 33 gradi; ma quel degli altri è generalmente a 34. Sembra pertanto che diminuiscasi alquanto nell' inverno l'interno calore, non però molto. Questa varietà pure scorgesi dal polso: il mio ne' più freddi giorni faceva da 50 a 55 battute ogni minuto, e nella state facevane da 75 a 80.

XVIII. Ho pur esaminato l'effetto dei raggi solari su i seguenti corpi, ed eccone il risultato. Ai 16. Agosto 1763. essendo il caldo del sole presso un muro a gr. 41, una pelle d'Orso si scaldò fino a 48 gr., la pelle d'un Rangifero da 39 a 40, quella d'una Pecora di Finlandia, a 42, d'una pecora tedesca a 45, il cuojo a 39, la stoffa di seta e la tela da 35 a 36. Ai 30. Nov. mentre il freddo dell' atmosfera era a 15 gr. sotto il gelo, la pelle d' Orso ebbe 12 gr., e 'l cuojo soli 6 gradi sopra il gelo.

Calore del Corpo in coloro che bevono le acque di sorgenti medicinali.

Dovendo io nella state, a motivo di salute, bere le acque minerali, proposimi d' esaminare quale effetto producevan' esse sul calore de' corpi. Io le bevei per undeci giorni, cioè dai 7. ai 17. di Luglio; ed ogni giorno, appena svegliato, avanti di bere, osservava il caldo delle mani, del petto, del basso-ventre, de' piedi, e delle orine. Faceva la stessa osservazione dopo aver bevuta la determinata porzione d' acqua. Quindi giusta l' avviso del medico, faceva un moto mediocre, passeggiando fino presso a mezzodì: ripeteva allora l' osservazione; e la rifaceva per la quarta volta alla sera dopo d' avere convenevolmente passeggiato.

L' acqua ch'io beveva era calda di 14 a 15 gradi; a principio beveane 5, 6, o 7 bicchieri, quindi fin 10, o 12, e al sommo 14: ogni bicchiere contenea una mezza quarta.

Il calore dell' atmosfera era tra i 22, e i 26 gr., onde il calor medio fu di gradi 23 e mezzo. Per amore di brevità io darò qui il grado medio del calore osservato nelle summentovate parti negli 11. giorni. La prima colonna indica il calore della mattina, prima ch' io bevessi; la seconda, dopo aver bevuto; la terza, dopo il passeggio avanti il mezzodì; la quarta il calore della sera.

Calore della mano	35, 3.	33, 8.	36, 4.	37, 0.
. . . del Petto	33, 8.	33, 3.	34, 0.	34, 5.
. . . del Basso-ventre	33, 9.	33, 0.	33, 0.	33, 5.
. . . delle Orine	36, 7.	36, 2.	36, 5.	36, 6.
. . . de' Piedi	32, 4.	30, 7.	31, 7.	33, 4.

Digitized by Google

Alla mattina il calore nella mano fu dai 35 gradi ai 37, e ne' primi giorni, quando io minor doſe d' acqua bevea, era maggiore: dopo la bibita fu dai 30, ai 35, e negli ultimi giorni fu il minimo: al mezzodì fu dai 36 ai 37, e quel della ſera coſtantemente ai 37.

Il calore del petto e del baſſo-ventre fu alle ſteſſe ore del giorno quaſi ſempre lo ſteſſo, ſe non che generalmente negli ultimi giorni era minore, che ne' primi. Lo ſteſſo avvenne coll' orina. Ma il caldo de' piedi molto cangioſſi: alla mattina dai 31 a 33 gr., dopo la bibita da 27 a 32, a mezzodì da 30 a 33, alla ſera da 33 a 34.

Ben ſapeva che l' acqua deve rinfreſcare, pure volendo con qualche eſattezza indagare la quantità dell effetto, che produceva e ſu quali parti principalmente, feci le ſummentovate eſperienze, dalle quali ebbi i ſeguenti riſultati. Le mani, e i piedi trovanſi generalmente dopo aver bevuta l' acqua di due gradi: il baſſo-ventre d' un grado, il petto, e l' orina di un mezzo grado più freddi, che non erano prima. Quindi appare che quelle parti che più d' ogn' altra ſi rinfreſcano per la bibita d' acqua ſono le mani, e i piedi; quindi il baſſo-ventre, e men di tutti il petto, e l' orina. Col moto le mani e 'l petto riacquiſtavano il loro calore della mattina, ma non così il baſſo-ventre che ſerbavaſi freddo ſino a che aveſſi pranzato. Anzi era queſta parte generalmente alla ſera più fredda che alla mattina, ſebbene l' orina e 'l petto aveſſero racquiſtato il loro calore della mattina; e le mani, e i piedi foſſero più caldi ancora.

L' oſſervare che le parti del corpo, e principalmente le mani alla ſera, dopo il moto divenivano più calde che non erano alla mattina, e che eſſer non ſogliono naturalmente, fecemi ſoſpettare che vi foſſe qualche coſa di febbrile, proveniente dalle acque, il che pur mi confermarono, almeno riguardo a me, i ſeguenti indizj. In tempo del rinfreſcamento il polſo batteva lentamente, e ſole 55 pulſazioni o 60 faceva in un minuto; ma dopo il moto, le pulſazioni s' acceleravano, e ne contava in un minuto da 75 a 80. L' orina dopo il mezzodì faceva la depoſizione come nelle febbri intermittenti. Il color pallido, gli occhi lividi, il dolor di capo, la ſonnolenza, e ſimili altri ſintomi che provanſi dopo la bibita, ſon pure ſoliti indizj di febbre. E' vero altronde che le acque minerali debitamente preſe ſono ſalubri in molte malattie; ma non potrebbe egli eſſere che una malattia cacciaſſe l' altra?

Per indagare qual effetto ſul calore eſterno del corpo produceſſero le bevande ſpiritoſe, bevei una volta a quattr' ore dopo il pranzo della buona acquavite, e trovai poi, contro ciò che comunemente credeſi, che il calore del petto, e del baſſo-ventre diminuito s' era d' un grado. Dianzi io ſudava alcun poco, ma il ſudore toſto ceſsò; e ſebben io faceſſi un buon moto ſino alle 9 ore pomeridiane, pur non riacquiſtai il calore che avea dianzi; l' orina eraſi riſcaldata ſino a 37 gradi. Appare pertanto che le bevande ſpiritoſe traſportano, per così dire, al di dentro il calore eſterno.

Una volta ai 18. di Luglio eſaminai l' effetto del Caffè e ne ebbi in

Digitized by Google

me un risultato contrario al precedente. Dopo averne bevute tre tazze la mano mia riscaldossi a 37 gradi, il petto, e'l basso-ventre a 36, e l'orina a 37 e mezzo. Il basso-ventre e'l petto non solevano essere in quella stagione caldi al di là di 34, o tutto al più 35 gr. Il Caffè dunque riscalda il nostro sangue. Nè a mio parere questa bevanda interdire si dovrebbe interamente a coloro che prendon l'acque minerali, dopo il pranzo, quando già le acque fosser passate, poichè il Caffè scaccia la sonnolenza, e dà della vivacità.

Risulta dalle anzidette cose, che il bere le acque minerali rinfresca il nostro corpo, appunto come fa una più fredda atmosfera. Alla metà di Luglio, mentre l'atmosfera avea 24 gradi di caldo, la mano dopo la bibita, invece d'avere 36 gradi secondo il solito, ne aveva soli 30, come suol essere quando l'atmosfera è a 15 o 18 gradi. La velocità del polso era nell'estate qual suol essere nell'inverno; cioè faceva in un minuto da 55 a 60 pulsazioni alla mattina, e da 75 a 80 al dopo pranzo; e una settimana dopo d'aver finita la cura delle acque, faceane da 60 a 75 alla mattina, da 90 a 95 al dopo pranzo. Io sentiami eziandio più freddo dell'usato, e per sudare avea bisogno di più pesanti vesti, e di più forte moto.

L'acqua, anche esteriormente bagnandosene, rinfresca i corpi. Ai 7 d'Agosto, mentre l'acqua era a 15 o 16 gradi di caldo, e l'atmosfera a 21, indussi alcuni operai sedentarj a nuotare. Questi solevano passare l'intero giorno a piedi ignudi, e vestiti di semplice tela. Due di essi dianzi avean le mani a 33, il petto a 34, i piedi da 27 a 30 gr. di caldo. Dopo aver nuotato tremavano come se avuta avessero la febbre, anzi le loro ugne erano, come per la febbre avviene, divenute nericce; e trovai che aveano perduto amendue nelle mani, e nel petto 10 gradi di calore, e nei piedi uno 7 gr., e l'altro 13. Due altri che dianzi aveano fatto del moto perdettero 10 gr. di caldo nelle mani e nei piedi, e 6 soli gradi nel petto. Qualche tempo dopo essersi rivestiti, divennero più caldi che non erano stati pria di nuotare.

4.

Digitized by Google

ARTICOLO DI LETTERA

DEL PADRE G. BECCARIA

Delle Scuole Pie

P. P. di Fisica Sperimentale nella R. Università di Torino

AL SIG. CAVALIERE

D. MARSIGLIO LANDRIANI

Sullo spezzamento de' vetri nell' atto della scarica e sopra un nuovo Elettrometro.

Torino 25. Dicembre 1775.

. . . QUANDO primamente ne avrò occasione replicherò le sue sperienze intorno alla maggiore carica della boccia smerigliata, e intorno al particolare arrossimento, che induce nel sangue la elettricità. Intanto a queste sue due sperienze permetta, ch' io corrisponda con due coserelle mie nuove, ma non pubblicate.

Teoria intorno alla cagione dello spezzamento de' vetri nell' atto della scarica e intorno al luogo di esso spezzamento.

L' operosissimo egualmente e gentilissimo Sig. *Priestley* mi scriveva due anni fa: offervarsi dal Sig. *Nairne*, che un vase *V* (*Tav. 3. fig. 5.*) nell' atto della scarica si spezza in *S* nella parte opposta a quella, nella quale l' arco conduttore *AR* era addotto a toccare il conduttore *C*.

Risposi e provai, che no: ma che il vase si spezzava nella parte opposta a quella, nella quale esso arco conduttore era addotto a toccare il conduttore *S*.

In fatti avendo parecchie volte scaricati ampi, e sottili vasi con addurre l' arco conduttore a toccare da *R*. in *S*. (si vuol badare, che l' arco conduttore giri in distanza del vase) essi mi si sono spezzati verso *A*. Dico verso; perciocchè la ineguale fermezza delle diverse parti del vase concorre a variarne il luogo, sicchè questo non si trovi in perfetta opposizione al luogo del contatto dell' arco conduttore.

Del resto e dello spezzamento del vase in tale atto della scarica, e del luogo dello spezzamento io addussi la seguente spiegazione tratta da alcuni numeri del mio ultimo libro dell' *Elettricismo artificiale*.

Non tutto il vase si scarica in un individuo istante. La prima porzione di eccesso, che sgorga, è quella, che corrisponde interiormente al luogo dell' esteriore contatto dell' arco conduttore; perciocchè a questo luo-

Digitized by Google

go primamente può accorrere il primo fuoco del conduttore *C* a ſupplirne il difetto.

E il primo eccesſo, che ſgorga non iſgorga ſenza incontrare, e produrre a ſe ſteſſo alcuna reſiſtenza e ſenza fare una riazione ſull' eccesſo, che in quel primo iſtante ſi truova ognora inerente nella parte più lontana del vaſe; cioè a dire quel primo eccesſo, che ſgorga fa una ſopraccarica nella parte più lontana, nella quale è ognora inerente l'eccesſo; tutto perchè eſteriormente non accorre per anco il fuoco del conduttore a ſupplirne il difetto.

Dunque tale ſopraccarica è la cagione dello ſpezzamento nell' atto della ſcarica.

Dunque il luogo di tale ſopraccarica, che dee avvenire nel luogo lontano da quello, al quale eſteriormente ſi adduce l'arco conduttore, determina il luogo dello ſpezzamento.

Correzione dell' Elettrometro di Elſmey.

Elſmey uſa a miſurare le cariche un quadrante graduato *ABO* (*fig.* 6.) d'avorio. Un fuſcelletto *OD* colla pallottola *D* è obbligato ad un finiſſimo perno perpendicolare al quadrante nel centro di eſſo. La elettricità del metallo *B* ſoſpinge la pallottola; ed eſſa dal fuſcelletto, e dal perno è obbligata a ſalir parallelamente al piano del quadrante.

Diviſo in queſta macchinetta due difetti. Il primo, che l'elettricità del quadrante dee ſollecitare il fuſcelletto, e la palla a diſcoſtarſi dal quadrante medeſimo; e che tale forza ſmovente il pendoletto dal quadrante dee pur fare che il perno, e il pendoletto ſmarriſcono alcuna coſerella della loro mobilità.

Il ſecondo difetto egli è il limite *AC* del quadrante, che è anche il limite della elettricità. Ora la elettricità ivi limitata opererà inegualmente ſul pendolo ſoſpeſo ad angoli diverſi.

Ecco l'elettrometro mio migliorato. *n r* (*fig.* 7.) è una verga d'ottone, la quale in *O* porta un deſco d'ottone arritondito ne' margini. Da queſto deſco poi ſorge un parallelepipedo di ottone *s m*. La teſta *m* di queſto parallelepipedo è guernita di un cappelletto, che porta due perni perpendicolari al piano della figura; epperò ſegnati con due punti in *P*, ed *e*.

Al parallelepipedo *m s* ſono affiſſi nelle oppoſte facce (cioè perpendicolarmente a' piani del deſco *O*) due cartoncini egualiſſimi, pianiſſimi; epperò paralleli. La forma di ciaſcuno di eſſi è di due ſemicerchi graduati *ABC*, *abc* col ſoprappiù d'un rettangoletto *CA ac* di mezzo ai medeſimi. Queſto rettangoletto è uguale alla diſtanza de' perni *P*, *e*. E queſta diſtanza adegua lo ſpeſſore del deſco *O* più i ſemidiametri delle palle *A*, *a*.

Dunque i pendoli *AP*, *ae* ſi trovano di mezzo a' due cartoncini, di mezzo a quali la elettricità o è nulla, o opera ugualmente in ſenſi contrarj, epperò ſi evita il primo difetto.

E continuando uniformemente la elettricità eſteriore di tali cartoncini per l'intero giro, ſi sfugge il ſecondo difetto.

Digitized by Google

Inoltre i due pendoli rettificano reciprocamente la loro posizione verticale da principio; e colla semisomma degli angoli loro appresentano più esattamente il valore della elettricità. Perciocchè è rarissima cosa, che l' elettrometro si possa situare nel vero centro della forza elettrica. A cagione di esempio un pendolo diverge più secondo che si trova più vicino a corpi stranieri; diverge meno secondo che si trova più contrariato da un atmosfera elettrica analoga.

Sono anche più di due anni, che ho scritto di questo elettrometro al Sig. *Franklin*.

ARTICOLO DI LETTERA
DEL SIG. D. ALESSANDRO VOLTA
AL SIG. CANONICO FROMOND.

Su l' Elettroforo.

Como 21. Dicembre 1775.

Ho provato a far lo scudo, giusta quanto avea divisato, con una tela stesa su d' un cornice. Ho scelto la tela incerata, e senza punto inargentarne la faccia stessa incerata che guarda, e bacia il mastice, mi sono contentato di vestire di foglia d' argento la faccia che resta scoperta, e il contorno del cornice. Trovo che questo scudo giuoca ottimamente, e corrisponde a tutta l' aspettazion mia. Dapprima avendo pensato che l' argentatura alla faccia che tocca il mastice era per lo manco inutile, credei il meglio non vestire di foglia metallica che il contorno del cornice da cui si cavano le scintille ec. Ma poi m' avvidi ben presto che essendo la tela incerata conduttore pochissimo buono, a stento, e lentamente difinetteva ella il suo nativo fuoco in ragione che l' eccesso del mastice lo esigeva, o *viceversa*: ciò era chiaro dal vedere che toccando col dito, o con catenella lo scudo posato, toccandone dico l' orlo inargentato, una piccola scintilla si estraeva: di lì a qualche momento tornando a toccare, un altra piccola scintilla; e così successivamente per alcuni minuti. Da ciò ne risultava, che alzando lo scudo dopo consumata dirò così la scarica, cioè dopo estratta tutta quella serie di scintillette, vibravasi scintilla fragorosissima guizzante ec.: ma alzando esso scudo dopo un sol toccamento, la scintilla non ne sortiva che men forte di molto.

Al-

Digitized by Google

Allora fu dunque che mi volsi al ripiego di vestir di foglia metallica la faccia tutta esterna della tela: così la scarica si fa sensibilmente tutta in un sol toccamento, non impedendola guari la poca spessezza della tela che prima l'impediva coll' estension sua. Del resto, torno a dire, il dare una superficie metallica alla faccia che guarda il mastice, è inutile senz'altro, anzi può essere per alcun riguardo di nocumento. In prima l'estrema mobilità del fluido elettrico ne' corpi metallici, e qualche picciola prominenza che si trovi in detta faccia inferiore, dà facilmente luogo a qualche disperdimemto: sì, provoca più fortemente l' elettricità inerente nel mastice a tradursi per quella, non così però una superficie quasi coercente, qual è quella dell' incerata nuda. D' altra parte poi un simile scudo, che non affaccia metallo alla superficie del mastice, nè minaccia di romperlo, o fonderlo colla scintilla nel venir alzato, nè sopra posandovi, e ricevendo la carica provoca sì facilmente per qualche sopraggiunta screpolatura al mastice medesimo l' esplosione spontanea, come d' ordinario addiviene cogli scudi fin quì usati, per poco che s' incalzi la carica.

Giacchè siamo sul punto di sopprimere la superficie metallica ad oggetto di toglier massimamente il luogo alle esplosioni spontanee, non debbo lasciare di farvi parte d' alcune altre mie osservazioni e avanzamenti circa la pratica, e la teoria dell' Elettroforo. Ho dunque sospettato che non fosse affatto necessario, che il mastice steso venisse sopra un metallo: e basterà bene, io mi dicea, che sia steso sopra un corpo non isolante. Ho provato dunque a versare il mastice sopra un desco di legno nudo, e sopra uno di cartone: ed ho veduto diffatti che si hanno i segni quasi egualmente forti di quando adoperasi un piatto di metallo. Noto solamente che facendo un Elettroforo di legno grande non può farsi la scarica che lentamente (presso a poco come hò osservato nel caso dello scudo non vestito di metallo in ambe le facce) mercecchè il fuoco che si dismette dalla faccia superiore ossia dallo scudo non può tostamente restituirsi per entro al legno non molto permeabile e condursi alla faccia inferiore del mastice, o *viceversa*. Del resto dando tempo che ciò effettuar si possa, veggo che il legno si presta ottimamente a tutti gli effetti. Si potrebbe anche rimediare al difetto che nasce da questa lentezza, versando sì il mastice sopra tavole di legno nudo, ma coprendo poi di metallo il di sotto delle tavole medesime le quali vorrebber essere grosse sol di poche linee. Ma la fermezza di esse? Mi pare che queste sottili tavole così guernite si potrebbero indi assoggettare a un gran tavolo fermo e sodo. Ma a che prò, mi dite, un tale macchinamento? Per istendere il mastice sul legno nudo, anzichè sul metallo? Appunto: giacchè per questo modo versemo (ciò che mi era proposto a principio) a dare niun luogo più alle esplosioni spontanee, e sì potremo stendere senza timore di questo il nostro mastice molto più sottile; che importa pur tanto per la miglior riuscita. Eccovi, Amico, un nuovo indirizzo per la costruzione di quel tremendo Elettroforo che vorrei pur veder eseguito: ecco le correzioni che ho potu-

Digitized by Google

to immaginare tanto riguardo allo scudo, quanto riguardo al piatto o desco. Saranno queste le ultime? Non so. Ma non le chiamate perciò inutili: sono sempre passi che portano all' ingrandimento, e i dati fin quì non furono mai senza alcun progresso.

Non termino senza darvi un ragguaglio delle considerazioni mie sul raro fenomeno di elettrizzarsi costantemente *in più* (1) il mastice di quel mio grande Elettroforo (2). Io sono ben persuaso che voi non sarete riuscito ad osservare il medesimo in qualunque maniera vi ci siate preso. L' essere l' apparato grande, o picciolo punto non rileva: nè io ho voluto insinuare che la grandezza mettesse quella differenza: indicai solo che il mastice il quale mi presentava tale singolarità era quello dell' apparato grande, sebbene ne fosse la composizione simile agli altri mastici che adoperava. Era diffatto così la cosa riguardo agli ingredienti, e manipolazione, ma io non poneva mente a un accidente sopravvenuto durante la cottura del mastice, che ha dovuto alterarlo: l' accidente fu che vi si appiccò la fiamma, e ne venne in molta parte consumato: il residuo contrasse dell' abbruciato o del carbone di maniera che lascia sempre tinta la mano, o la carta quando si stropiccia, e facilissimamente si sfregola. Dunque ho concluso che da questa alterazione dipenda l' indole mutata nel mastice di elettrizzarsi cioè *positivamente*. Portando poi più addentro la considerazione ho preso a sospettare che cotesta mutazione d'indole derivi dal deterioramento della virtù di Elettricità originaria o almen vi vada di paro: osservando che infatti cotesto mastice mezzo bruciato aveva pochissima virtù di elettrizzarsi per istropicciamento; laddove l' altro che costantemente contraeva per la via medesima elettricità *in meno*, e fino stropicciato con lamine metalliche godeva d' un' elettricità generosa. L' induzione per me felicemente si estendeva ad altri corpi i quali non meno che la resina affettano l' elettricità *difettiva*, e sono i legni abbrustoliti. In questi aveva osservato già, e scritto nel 3. cap. della mia Dissertazione latina 1771., che i legni abbrustoliti di fresco e a dovere, *danno* a qualsivoglia corpo anche metallico con cui si strofinano, finchè dura in quelli la massima virtù; ma che a misura che questa decade degradano anche dall' indole

(1) In una nota alla lettera antecedente stampata nel Vol. XII., avvisavami il ch. Aut., che il mastice del suo grande Elettroforo, comunque stropicciato colla mano, con panno, cuojo ec. elettrizzavasi sempre *in più*, contro il genio de' *resinosi*, e contro la costante osservazione fatta da lui in tutti gli altri suoi apparati. Tal avviso mi sorprese, e volli accertarmene colla sperienza; ma in vano tentai d' elettrizzare collo stropicciamento alcuno de' miei apparati *in più*: e grandi, e piccioli s' elettrizzarono costantemente in meno. Indi è che non osando allora far pubblicare l' osservazion sua, che venia smentita da tutte le mie esperienze, lo pregai d' esaminare il fenomeno con maggior attenzione, e d' indagarne la vera cagione, siccom' egli ha fatto. *F.*

(2) Quello di cui si fa menzione nel Vol XII.

Digitized by Google

loro, e *ricevono* prima da alcuni metalli ſolamente, poi da più, poi da tutti, e fin talvolta dal panno nero ec. Or nella reſina mi ſi ſpiega più largo il campo di queſto paſſaggio. Occupa un eſtremo il maſtice che ho veramente ottimo, il quale con leggeriſſimo e breve ſtropicciamento conſeguiſce una elettricità affatto generoſa; tien l'altro eſtremo quel maſtice mezzo bruciato, dal quale, ſebbene ſtropicciato per una sì vaſta eſtenſione, qual è quella di due piedi nell'apparato grande, appena ottengo una ſcintilluzza (dico ſemplicemente ſtropicciato ch'eccita nello ſcudo una deboliſſima ſcintilla, perchè poi infondendovi maggior forza d'elettricità con altra macchina, o colla caraffa acquiſta non meno che il maſtice migliore, tutti i gradi di forza). Di mezzo a queſti tengo altri maſtici, i quali convenientemente ſi elettrizzano per iſtropicciamento. Parallelamente dunque a queſta originaria virtù il primo affetta sì fortemente l'elettricità *in meno*, che non conſente di elettrizzarſi *in più* nemmeno dalla carta dorata, od altre foglie metalliche: ſolamente coll'amalgama di Mercurio ve lo coſtringo. Il ſecondo o per dir meglio l'ultimo in ordine alla virtù, è paſſato a mutar affatto indole, e non che elettrizzarſi *in più* per l'affritto di corpi metallici, lo ſteſſo fa con qualſivoglia corpo. I mezzani finalmente *danno* alla mano, carta nuda, panno, cuojo ec., e *ricevono* dalla carta dorata, foglie di ſtagno ec. L'induzione dunque, e l'analiſi, vengono in conferma di quel mio ſoſpetto circa il decadimento della virtù, cagione del roveſciarſi l'indole nei corpi reſinoſi.

Ma credete voi che di queſte oſſervazioni poſſa contentarmi? L'induzione è ancor troppo poco eſteſa: d'altra parte io la vorrei confermata colla finteſi; e voglio dire che niente ho per iſtabilito finchè non giunga a comporre a mia poſta de' maſtici che abbiano l'un' indole, e di que' che abbiano l'altra, col ſolo mezzo di differenziarne la qualità, oſſia virtù. Dirovvi per ora che mi ci ſono provato, e in qualche parte con eſito. Ho preſo lo ſpediente per deteriorare la qualità del maſtice, di meſchiarvi del carbone meſſo in polvere. Il carbone come ſi ſa è un corpo conduttore poco meno che i metalli: per queſto lo ſcelſi, e dirollo pure per veder d'accoſtarmi alla alterazione che dovette ricevere quel mio maſtice che fu in preda qualche tempo alle fiamme. Il riſultato fu che una certa doſe di carbone meſchiata all'altro mio maſtice d'ottima condizione lo deteriorò d'aſſai e lo riduſſe diffatti a *ricevere* dalle foglie metalliche a cui prima *dava*. Non potei però giammai ottenere che *riceveſſe* dalla mano, carta nuda, panno ec, in ſomma che mutaſſe affatto indole come il maſtice mezzo bruciato. Provai dunque ad appiccarvi la fiamma, e laſciarlo in buona parte conſumare; ma nemmeno con queſto mi riuſcì. Accrebbi la doſe del carbone; ma allora non ſi elettrizzò più nè per *eccesſo*, nè per *difetto*. I tentativi fatti adunque non finiſcono di appagarmi: non depongono però contro la concepita idea. Anzi mi reſta ancor luogo a credere che il maſtice alterato a ſegno di non veſtir più ſenſibile elettricità per lo ſtropicciamento, abbia di poco oltrepaſſato il ſegno che cer-

Digitized by Google

cava: può anche non averlo oltrepassato ed essersi elettrizzato realmente *in più*, ma così debolmente che non ne abbia avuti segni sensibili i quali segni sono forse sensibili soltanto nel grande apparato per esser tanta la superficie stropicciata.

LETTERA

DEL P. CARLO BARLETTI

Delle Scuole Pie

P. Prof. di Fisica Sperimentale nella R. Università di Pavia.

AL SIG. D. ALESSANDRO VOLTA

Sopra d' un nuovo Elettroforo.

Pavia li 2. del 1776.

TANTO mi piace il vostro *Elettroforo perpetuo*, che in ogni momento di libertà attorno mi ci trattengo per analizzarlo. Non contento di averne, come vi scrissi, risuscitata senz' altro strofinamento l' elettricità, dopo averla soffocata, e spenta per ben quattro volte sott' acqua, ho voluto tentare di farla da principio nascere bella, e grande quasi spontaneamente da se; ed eccovi come ne sono riuscito.

Sopra una base di legno pianto una colonnetta di vetro, e fisso su questa un piatto di ottone esattamente piano con orlo intorno alto tre linee. Un altro piatto preparo simile ma alquanto più stretto, nel di cui centro della faccia superiore fisso una verga di vetro col suo manubrio di legno in cima per alzarlo isolato, come praticate voi col vostro scudo. Verso sufficiente quantità di zolfo puro, e ben fuso nel primo piatto, e sovrapponendovi subito l' altro piatto più stretto, formo in mezzo a questi uno strato sottile di zolfo.

Prima di accostare alcun corpo deferente a questo apparato, esamino con mobile, e sensibile elettrometro, se alcuna elettricità comparisca in fuori dallo zolfo, mentre passa dallo stato di fusione alla congelazione, e fino all' ultimo raffreddamento; e non ne trovo alcun indizio.

Dopo ciò smuovo leggermente intorno l' orlo del piatto più picciolo, tanto che possa pel suo manubrio alzarsi dallo zolfo; e nell' atto stesso che l' alzo, spicca vivissima una scintilla dall' orlo di questo all' altro esterno più grande. Lo stesso seguita a succedermi già da più giorni ad ogni separazione preceduta dal contatto de' due piatti con un conduttore come nel vostro apparato.

Digitized by Google

Faccio preparare due altri piatti più grandi, non più piani, ma in forma d'un segmento di grande sfera; ed applicherò all' orlo del piatto superiore tre pezzi di legno, da levarsi poi subito, i quali serviranno di guida per tenerlo giusto in mezzo, mentre si applica in fretta sullo zolfo fuso; e serviranno anche di freno, e d' incontro per dare allo strato di zolfo quella uniforme grossezza, che troverò più conveniente. Ne aspetto effetti assai maggiori.

Frattanto in grazia di tanta docilità a manifestarsi la virtù elettrica con sì vivace scintilla senza metter opera ad altro stroppicciamento, ed a prestarsi in seguito ad essere nutrita e rinvigorita col solito vostro mezzo della boccetta, si potrebbe chiamare col nome di *elettricità spontanea indeficiente*: giacchè la coscienza non più vi permette di lasciar correre il nome di *vindice*.

OSSERVAZIONE

Sul Concime fatto colla Graminga

DEL SIG. VIERTEL

Membro della Società Patriotica di Slesia.

ESSENDOMI servito della Gramigna strappata da un campo per farne del concime, onde ingrassarne poi il campo medesimo, l' effetto fu tale, che ho ragion di credere, che la Gramigna ridotta a concime, serva nel tempo stesso a distruggere la gramigna ancor viva, e a ben fertilizzare il campo per le altre produzioni.

Feci questa esperienza su un terreno, che da lungo tempo negletto, era sì coperto di Gramigna, che il vomero dell' aratro, per le radici di essa in mille modi intralciatesi non potea penetrare, nè rompere il terreno. Fui pertanto obbligato per tre anni consecutivi di farlo zappare, e farne strappare la gramigna, ben ingrassandolo al tempo stesso. Feci ammucchiare la gramigna strappata, e i mucchi furono compressi, e coperti di maniera, che nè l' aria nè la pioggia vi penetrassero. Ne feci quindi far letto a' cavalli, e alle pecore, mettendo però sopra la gramigna della paglia secondo il solito. In fine tal concime fu portato su lo stesso terreno ov' era nato, terreno che contiene terre di varie specie fredde, calde, arenose, argillose ec., e senz'altro concime ne ho avuto abbondantissime raccolte di segale, d' orzo, di lino ec., senza che più siavi nato un filo solo di gramigna.

Tale è la relazione fatta dal Sig. *Viertel* alla Società Patriotica, la quale per altro è disposta a credere, che la distruzione della gramigna debbasi forse tanto alla buona coltivazione, quanto al concime della pianta istessa. Ciò non ostante non bisogna rigettare la conghiettura del Sig. *Viertel*,

Digitized by Google

e gioverà replicare l' esperienza per vedere se il concime di gramigna ne distrugge la pianta. Altronde non può dubitarsi, che la gramigna non sia atta per se a dare un buon ingrasso.

A.

ARTICOLO DI LETTERA

Scritta di Bretagna

ALL' AUTORE

DELLA GAZZETTA D' AGRICOLTURA

Su la maniera di preservare il grano dagli Insetti.

.... A ogni Mercato diminuisce il prezzo dei grani. Crederebbesi tosto esser questo l' effetto desiderevole dell' abbondanza: mainò, è un flagello. Già da molti anni gli Insetti infestano le nostre biade. Vien egli perchè le semenze non sono ben scelte? Perchè sono mal coltivati i nostri campi? O cotali insetti si sono eglino impossessati de' nostri granai? Tutte le precauzioni prese a tal effetto hanno diminuito il male, ma non l' hanno tolto; e in quest' anno sembran essere state affatto inutili. Il Proprietario s' affretta a vendere per tema di tutto perdere: non bada molto al prezzo, e il prezzo pel concorso precipitato de' venditori è avvilito. E' strano che tra tante ricette pubblicate per la distruzione di questi Insetti niuna siane perfettamente ben riuscita. Sembra in generale che il metodo che ha avuto miglior successo sia quello di far perire quest' Insetti con erbe, o con olj, che abbiano un odor forte. Un Signore di Bretagna conserva costantemente i suoi granai facendoli bene strofinare con olio di noce prima di chiudervi il grano. La scelta e la nettezza delle semenze, la maturità, e la purezza del concime, l' estirpazione esatta delle erbe cattive, la nettezza e l' inverniciamento de' magazzini non contribuirebbono eglino a prevenire questo danno, o a sminuirlo almeno? Un altro mezzo è quello di fare in qualche maniera abbrustolire il grano, facendolo passare su una lastra di ferro assai calda, nell' atto che si mette nel granajo. Almeno i Panattieri potrebbono mettere ne' forni il grano, cui potrebbono di poi lasciare impunemente sul granajo, poichè il caldo avrebbe fatti perire i vermi, e le uova.

A.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI

Sulla luce dell' acqua del mare

DI M. DE LA COUDRENIERE.

POCO s' accordano i Fisici sulla cagione che rende luminoso il Mare quand' è agitato. Altri dicono che dee attribuirsi ad insetti risplendenti, altri ad una materia fosforica. Quest' ultima ipotesi sembra assai convenire colle seguenti osservazioni.

In tutti i climi il rompimento dell' onde fa luminoso il Mare, più però ne' paesi caldi, e meno ne' freddi. Io l'ho osservato tutte le notti dalle coste d' Europa e d' Affrica fino al fondo del Golfo del Messico, e dal Golfo di S. Lorenzo fino nella Manica. La medesima cosa si scorge pure in tutta l' estensione del Mar del Sud, e in quello delle Indie Orientali. Or non è possibile che gli insetti lucicanti, che veduti si sono in qualche luogo, esistano in tutti i climi, e in tutte le stagioni. Se questo fosse, sarebbe un fenomeno assai più sorprendente che la materia fosforica.

La luce dell' acqua marina è sì brillante sotto la Zona torrida, che si vede distintissimamente al più bel chiaro di Luna, e alla distanza di più di trenta piedi.

Dietro al vascello, ove il suo corso cagiona de' ribollimenti, de' vortici, e altri movimenti nell'acqua, i chiarori sono sì svariati, sì numerosi, e sì folgoranti che la vista n' è abbagliata.

La spuma, che formano i flutti appar luminosa in tutti i suoi punti, rassembra alla neve, o piuttosto all' argento, e alla madreperla. La luce è tanto più viva, quanto la notte è più buja.

V' ha de' chiarori che sembran fissi; essi conservano fra di loro le medesime distanze. Altri pajono staccarsi dal mare, e svolazzare sopra di lui in parecchie maniere; ma il più sovente per retta linea. Questo ha molto rapporto colle meteore fosforiche, ma non ne ha già alcuno con insetti grossi appena come la testa d' una picciola spilla, che non son luminosi fuorchè in una parte del loro corpo, e che non si possono vedere se non da vicino, e in luogo oscurissimo.

Oltreciò siffatti chiarori son di diverse grandezze da un quarto di linea ed anche meno fino a più d' un pollice di diametro. Or non può dirsi che i grandi nascano da ammassi d' insetti; perciocchè l' agitazione del Mare è più acconcia a separare gli insetti, che a radunarli.

La durata di tali chiarori è varia come la loro grandezza; altri non durano che un lampo, altri per più secondi.

V' ha de' giorni, ed anche dell' ore che questi chiarori son più numerosi, e più brillanti. Non sembrano formarsi che alla superficie dell' acqua, e nel contatto coll' atmosfera.

In mezzo al mare, dove la somma profondità il fa parere d' un azzurro

Digitized by Google

nericcio non si trovano insetti luminosi; ma dappertutto si truova la materia fosforica, che l' acqua marina contiene abbondantemente nelle parti saline, oleose, e bituminose che possono elettrizzarsi ed infiammarsi quando l' aria con esse comunica.

E' maravigliosо che Fisici rinomati abbiano attribuita questa meteora marina, che non si lascia vedere se non alla superficie del Mare, ad insetti microscopici, ch' essi aveano osservato nell' alga.

S.

OSSERVAZIONE

DEL SIG. D' ARRACQ

Sopra un singolare accrescimento di calore prodotto da un leggerissimo affritto.

Io tenea con una mano una carta appresso al fuoco, a tal distanza però che il calore ne fosse agevolmente sopportabile; e con un dito dell' altra mano andava strofinandola leggermente: dopo due minuti secondi all' incirca ho sentito nel dito un calore sì vivo, che sono stato costretto a cessare. Strofinando più forte e più in fretta il dolore si fa sentire più presto (*).

S.

(*) Io ho ripetuto l' esperimento, e l' ho fatto ripetere a molti; il fenomeno è verissimo. Onde mai da un leggerissimo strofinamento un calor sì pronto e sì vivo? Dalla forza diretta dal fuoco a cui la carta si tiene esposta, non già; poichè tenendo sopra alla carta il dito immobile, il calore è sopportabile lunghissimamente, e torna anche ad esserlo quando il dito si ferma. Verrebbe egli questo accrescimento di calore da un celere accrescimento di moto che si cagioni nelle molecole ignee introdotte nella carta e dispostissime a ricevelo, perchè già agitate dall' azione del fuoco? *N. Tr.*

OS-

OSSERVAZIONE

DEL SIG. ABATE DICQUEMARE

Sulla riproduzione de' grandi Anemoni di mare.

La riproduzione de' polipi d'acqua dolce è parsa ad alcuni un fenomeno sì stravagante, che hanno amato meglio di immaginare che il polipo stesso non sia un animale, ma una sede d' animaletti impercettibili viventi quivi in società, e che si studiino di riparare la loro abitazione quando una parte ne è tagliata, o di costruirne delle nuove allorquando cresciuti in numero soverchiamente si trovan troppo ristretti. L'Uomo presto si stanca di guardare e di non vedere, di vedere e di non conoscere, di conoscere senza poter formare la catena circolare degli effetti e delle cagioni. Egli è più comodo e più aggradevole il congetturare, e lentar la briglia all' immaginazione: allora con un *può essere* che abbia del verisimile, sostenuto dalla tenuità degli obbietti, si truovano agevolmente degli approvatori presso coloro che temono di rovesciare le loro antiche idee.

Se i polipi d'acqua dolce fossero stati della grossezza d'un dito avrebber tolto a parecchi il piacere di discorrere sulla riproduzione possibile o non possibile di parti considerabili di un corpo animale e sulla sua moltiplicazione per via di tagli fatti a capriccio. Gli Anemoni di mare soprattutto quelli ch' io ho chiamato della terza specie han provato assolutamente e senza replica la possibilità di questa riproduzione (*). Tagliato l' animale per mezzo, la parte superiore ov' è la bocca, e ove sono delle membrane, de' muscoli, de' colori locali ec. è stata riprodotta dalla parte inferiore; e similmente quest' ultima colla sua base, cogli intestini, colle membrane, coi muscoli ec. particolari a questa regione è stata riprodotta dalla superiore: dimanierachè per via di queste sezioni invece d' un animale se ne han due perfettamente organizzati, e in tutto simili al primo. Nelle due parti niente perisce, non vi si scorge niuna alterazione, la riproduzione si forma nell' uno o nell' altro labbro della sezione medesima. E' inutile il ripetere ciò che io ho già detto in una prima Memoria inserita nel Vol. 63. delle Transazioni Filosofiche; io non debbo pur replicare ciò che contiene una seconda Memoria, che attualmente è sotto agli occhi della R. Società di Londra. In queste due Memorie converrà vedere le minute particolarità, e le figure, che son costretto quì a sopprimere.

(*) Le scoperte dell' Abate *Spallanzani* sulla riproduzione della testa delle Lumache, di varie parti della Salamandra ec. hanno pur tolto sovra di ciò ogni dubbio. *Il Tr.*

Digitized by Google

Ma se un animale della grossezza di un pollice vuolsi pur riguardare come una città ancor troppo picciola, onde i suoi abitanti possano sfuggire anche agli occhi più esercitati, e ajutati da' migliori microscopj, noi invitiamo a prendere invece un anemone della quarta specie che arriva alla grossezza d'un braccio umano, e alla lunghezza di sei in sette pollici. Allorchè questo siasi allungato e aperto interamente, si tagli con grandi cisoje prontamente e ben netto per mezzo al corpo innanzi che abbia tempo di ritirarsi in se medesimo; e quando a tutto bell' agio, e senza timore d' illusione microscopica si sarà veduta successivamente la sua riproduzione, se vorassi dubitare tuttavia, noi lascerem dubitare.

S.

Digitized by Google

SCELTA DI OPUSCOLI INTERESSANTI TRADOTTI DA VARIE LINGUE.

VOL. XV.

LETTERA

DEL SIG. MORVEAU

AL SIG. ABATE ROZIER

Su la maniera in cui agisce il mercurio nelle malattie delle quali è lo specifico.

Gli Elogj, che da tutti i Medici ho inteso farsi dell'Opera del Sig. *de Horne* ultimamente pubblicata su i differenti metodi di amministrare il mercurio mi hanno invogliato di leggere quel capo in cui tratta della sua maniera d'agire; e sebbene poco versato io sia nelle scienze mediche, l'ho letto con tutto l'interesse di uno che ha proposte le sue idee sul medesimo soggetto, e che ama di paragonarle colle altrui.

Secondo il Sig. *de Horne* il mercurio, come curativo, agisce inquanto è possibile che produca nei licori del corpo umano de' cangiamenti bastevoli a far sì che ne restino distrutte le parti virulente, e non possano più agire come tali a cagione della disunione de' loro principj constituenti; oppure, rese d'una tenuità svaporabile, si sprigionino ed escano per tutti gli *emuntorj* che loro sono aperti. In conseguenza di ciò egli giudica, che la virtù del mercurio debbasi probabilmente al solfo di questo minerale, il cui benefico vapore trae seco il veleno venereo o lo scompone; e pensa, che la combinazione del mercurio cogli acidi possa esser considerata come la cagione occasionale dello sviluppamento di questo solfo, benchè dir non si possa in che maniera ciò si operi.

Il vedere che un dotto Medico spiegasi su questo soggetto con tanta riserva, solo indicando delle probabilità, m' incoraggisce a comunicarvi la seguente Memoria da me letta alla sessione dell' Accademia di Dijon de'

Digitized by Google

29. Novembre 1771., ſotto il titolo di *Congettura* ec. Vi aggiungerò ſolo un' oſſervazione, che fu rapportata in quell' occaſione da un celebre Chirurgo, e che fu allor regiſtrata.

In un Eſtratto del ſaggio del Sig. *Peyrilhe* ſu la virtù anti-venerea degli alcali volatili, veggo che ad eſempio di *Sydhenam* queſt' Autore, rapportando l' azione del mercurio alle leggi dell' Idraulica, ſuppone che queſto minerale guariſca eccitando un moto febbrile, e ſoſtenendo queſto moto per uno ſpazio di tempo proporzionato alla quantità del veleno; e appoggia queſta induzione ſu i buoni effetti degli alcali fiſſi e volatili. A me non s' appartiene l' eſaminare fatti di queſta natura; ma credo poter oſſervare 1. che queſti fatti non tenderebbono che a ſtabilire una proprietà comune qualunque tra il mercurio, e gli alcali, e che nel ſiſtema delle noſtre cognizioni attuali è probabile che gli alcali abbiano, almeno fino a un certo ſegno, come il mercurio, la proprietà d' imbeverſi del flogiſto: 2. che l' ipoteſi non eſige nemmeno una proprietà comune; poichè ſi può produrre la diſunione di due principj per vie differentiſſime, attaccando particolarmente l' uno, o l' altro: così l' acido, e l' alcali ſcompongono egualmente un ſal metallico; il primo appropriandoſene la baſe, il ſecondo togliendole il principio, con cui era combinata.

Congettura ſu la maniera in cui agiſce il Mercurio nelle malattie di cui è lo ſpecifico.

Dacchè ſi è conoſciuta l' efficacia del mercurio nella cura di quelle malattie, che ſono il frutto della diſſolutezza, ſi ſono ſenza dubbio immaginate molte ipoteſi per render conto della ſua maniera d' agire ſul corpo umano, e particolarmente ſu la maniera con cui attacca sì felicemente il veleno venereo. Io confeſſo d' ignorare tali ipoteſi; la lettura de' libri, che le contengono, ſuppone un' applicazione più profonda di quella che io dar poſſo a ſiffatti oggetti; e ſe oſo ora proporre una congettura ſu queſto propoſito, egli è perchè vi ſono ſtato condotto dalle eſperienze che ho fatto ſul *turbith* minerale; e poichè queſte ſperienze ſembranmi ſtabilire delle nuove verità, ho creduto che la congettura mia, eſſendone una conſeguenza naturale, non ſia mai ſtata dianzi da alcun altro formata. Conoſco che per annunziarla vantaggioſamente biſognerebbe confutare i ſiſtemi che l' hanno preceduta, eſaminare i fatti che poſſono opporſele, e farla combinare colle più accreditate oſſervazioni; ma tal lavoro ſarebbe ſuperiore alle mie forze: io mi limito a preſentare queſt' idea qual l' ho concepita; ſe i Medici la giudican degna di qualche attenzione, nelle lor mani non tarderà a divenir utile.

Ho dimoſtrato, contro la comune opinione, che il mercurio, era calcinabile (*) vale a dire che potea perdere il ſuo flogiſto come gli altri

(*) Veggaſi *Digreſſions Academiques* pag. 221. e ſegg.

Digitized by Google

metalli imperfetti, o almeno perderne una parte neceſſaria allo ſtato di metallizzazione. Tengo ciò come un fatto ſicuro, nè ha potuto farmene dubitare la ſua *riducibilità* ſenza addizione: queſta però nel tempo ſteſſo che m' ha ſervito per confermare e ſoſtenere alcune conſeguenze relative alla natura del flogiſtico, e al meccaniſmo delle riduzioni metalliche, m' ha pure forzato a riconoſcere nel mercurio una proprietà particolare, che gli appartiene eſcluſivamente agli altri metalli, o almeno in un grado eſcluſivo. Queſta proprietà è la facilità con cui eſſo ſi ricombina col flogiſto, che attraverſa i vaſi, benchè non ſia unito ad alcuna baſe, nè fermato da alcun fluſſo. Oſſerverò di paſſaggio, che queſta proprietà ſi concilia aſſai bene, con ciò che ho detto in ultimo luogo nel mio *Saggio fiſico-chimico ſu la criſtallizzazione;* cioè che lo ſtato di fluidità del mercurio era aſſolutamente una deliqueſcenza flogiſtica, come lo ſtato dell' olio di tartaro era una deliqueſcenza acquoſa. Or dalla ſummentovata proprietà io ricavo tutta la teoria dell' azione del mercurio ſul veleno venereo.

Il mercurio in qualunque maniera, e ſotto qualunque forma s' amminiſtri, è ſempre in uno ſtato ſalino: tra i molti differenti metodi d' amminiſtrarlo, di cui ho inteſo parlare, il ſolo che è ſuſcettibile di qualche difficoltà a queſto riguardo, è il metodo delle frizioni coll' unguento mercuriale; ma il Sig. *Baumé* fa vedere ne' ſuoi Elementi di Farmacia, che il graſſo uſato nella preparazione di queſt' unguento non è un ſemplice intermedio proprio a dividere il mercurio, ma che il ſuo acido attacca, e ſcioglie il metallo, e che per conſeguenza ve n' è almeno una parte ridotta allo ſtato ſalino. Avrebbe dovuto ciò ſoſpettarſi già da lungo tempo, ſe ſi foſſe fatta più attenzione alla preſtezza con cui il graſſo così miſto divien rancido; poichè ciò è un ſegno manifeſto della diſunione de' due principj acido, e infiammabile, che coſtituiſcono gli olj.

Or ſe chieggaſi in qual maniera agiſce il ſale mercuriale, ſi può toſto riſpondere che non agiſce nè come ſal neutro, nè per ragione del ſuo acido: non come ſal neutro, poichè allora non ſarebbe ſpecifico ſe non inquanto ſarebbe determinato e dalla natura dell' acido, e pel grado di ſaturazione: non per ragione del ſuo acido, poichè queſto cangiaſi nelle differenti preparazioni, laddove l' efficacia del rimedio è coſtante. Dunque agiſce unicamente la baſe di queſto ſale, ed agiſce non come unita a tale, o tal altro acido; ma agiſce ſola, ſcevra d' ogn' altra ſoſtanza, che ſolo ſervirebbe a modificare le ſue proprietà.

Appare dunque, che gli acidi d' ogni maniera, come l' acido oleoſo, l' acido marino, l' acido vinoſo, il cremor di tartaro, e que' tutti che s' adoperano quaſi arbitrariamente nella malattia di cui ſi tratta, non ſervono ſe non per la proprietà a tutti comune di calcinare i metalli ai quali s' uniſcono. Imperciocchè avendo noi ſtabilito da una parte che il mercurio è calcinabile, e dall' altra, che eſſo non è ſpecifico ſe non quando è uſato in uno ſtato ſalino, ſegue rigoroſamente da queſti due principj, che gli acidi non portano già nel corpo umano il mercurio, ma bensì la

Digitized by Google

calce di mercurio. Da ciò io conchiudo che avendo questa calce la virtù singolare d' attraere possentemente il flogisto, di combinarsi facilissimamente con lui, e d' appropriarselo, è probabile, che essa agisca rivivificandosi.

Sarebbe quì il luogo di tentar di determinare la natura della materia morbifica, cui tal rivivificazione scompone, appropriandosi uno de' suoi principj; o di far sentire almeno ch' essa è tale, che il vizio suo principale consiste in una sovrabbondanza di flogisto, e che la privazione del sovrabbondante flogisto troppo sviluppato, può arrestarne gli effetti e distruggerne il fermento; ma lascio queste ricerche a chi è più di me occupato nella medicina. Aggiungerò solamente per confermare la mia congettura, che la rivivificazione da me supposta nulla ha d' impossibile, poichè la calce di ferro si riduce per la sola digestione nell' olio, la calce di rame si riduce egualmente pel grado di caldo necessario alla preparazione dell' unguento egiziaco, e pel solo contatto delle parti infiammabili del mele: questa ultima osservazione è inoltre rimarchevole perchè la combinazione della terra metallica, e del flogisto si fa malgrado la presenza d' un acido. Come potrà dunque mettersi in dubbio la possibilità della riduzione della terra mercuriale nel corpo umano, mentre abbiamo delle esperienze, che ne dimostrano la riducibilità in un grado straordinario, e infinitamente superiore a quella di tutte le altre terre metalliche.

P. S. Il Sig. *Hoin* Socio dell' Accademia reale di Chirurgia, che era presente alla lettura di questa Memoria, disse d' essere stato testimonio d' un fatto, che dava molta verisimiglianza a questo sistema; ed è che ha veduto uno de' suoi ammalati tramandare del mercurio ridotto dai pori, il quale senza dubbio, passando per la massa degli umori, avea ripigliato il flogisto, di cui era spogliato entrando nel corpo.

4.

Digitized by Google

DISCORSO

SULLA TORPEDINE

Recitato nell' Adunanza annuale della R. Società di Londra

Ai 30. di Novembre 1774.

DAL SIGNOR CAVALIERE

BARONET (1) PRINGLE

PRESIDENTE.

SIGNORI.

ESSENDO da alcuni anni ſtata rimeſſa al voſtro Preſidente, e al voſtro Conſiglio (2) la diſpoſizione della medaglia del premio annuale fondato per una donazione del *Cav. Baronet Goffredo Copley*, eſſi hanno avuto fin quì la buona ventura di ſoddisfare a queſta confidenza in lor poſta, in maniera da ottenere puranche la voſtra approvazione. Veramente la loro eſtrema dilicatezza per tutto ciò che riguarda l'onore della Società, e la lor deferenza all' opinione degli altri ſavj Membri che la compongono ſono ſtate sì fattamente l' obbietto della loro attenzione, che difficile ſtato ſarebbe, che eſſe non gli aveſſer diretti a quelle Opere, che meritavano meglio queſta onorevole diſtinzione a voſtro nome. Eſſi luſinganſi che in queſta occaſione non ſaran meno avventurati di quello che ſtati ſiano per l' addietro. Perciocchè ſe voi rammentate le diverſe eſperienze contenute nell' ultimo volume delle voſtre Tranſazioni, potrete pur ricordarvi, che ſebbene abbiate con premura applaudito ad un gran numero d' eſſe, con un piacere particolare avete però udito il ragguaglio delle ſperienze fatte da Mr. *Walsh* ſulla Torpedine non ſolo pei fatti nuovi, e ſorprendenti contenuti in queſto ſcritto; ma eziandio per la pena, che egli s'è tolto in queſte ricerche, e pel tempo che vi ha conſunto.

Ma affinchè la ſcelta del voſtro Conſiglio, ancor più liberamente venga confermata da' voſtri ſuffragj, permettetemi di eſporvi in ſuccinto ciò

(1) In Inghilterra ſi dà queſto nome a' Cavalieri, il cui titolo paſſa a' diſcendenti; il titolo degli altri Cavalieri ſemplici muore con eſſi.

(2) La Società R. è governata da un Preſidente e da un Conſiglio formato d' un certo numero di Membri che ſi cangiano ogni anno.

Digitized by Google

che è ſtato fatto in queſta parte della Storia Naturale avanti che Mr. *Walsh* tentaſſe le ſue eſperienze, e che vi richiami in appreſſo alcune delle principali ch'egli ha eſeguito, affinchè mentre rendiamo giuſtizia al noſtro degno Collega, niuno ſia defraudato degli encomj dovuti alle ſue fatiche.

Eſſendo la Torpedine una ſpecie di Razza aſſai comune nel mare Mediterraneo, ella è ſtata infin da' tempi più remoti conoſciuta da' Greci. Un libro attribuito anticamente ad *Ippocrate* è il primo che ne faccia menzione; e quantunque ne parli ſolo come d' un peſce che può mangiarſi, il ſolo nome però di νάρκη ſinonimo di *torpore* che queſto libro gli attribuiſce, baſta per indicar la cognizione che gli Antichi aveano de' ſuoi effetti. *Platone* quaſi contemporaneo d' *Ippocrate* ne conoſceva certamente gli effetti come ſembra dallo ſcherzevole paragone che fa di *Socrate* con queſto animale, e che mette in bocca a *Menone* nel dialogo che ha queſto nome. *Ariſtotele* ſuo diſcepolo ne tratta particolarmente nella ſua Storia degli Animali. La Torpedine, dice egli, s' aſconde nella ſabbia, e nel limo, e mentre gli altri peſci nuotano ſopra lei e la toccano, ella gli intormentiſce di modo, che li piglia, e li mangia. Per pruova di ciò ei riferiſce che trovaſi nel ſuo ſtomaco anche il muggine, che è il più ſnello di tutti i peſci,

Ma ſebbene *Ariſtotele* ſapeſſe che il tocco della Torpedine intormentiva gli altri peſci, ſembra aver ignorato che queſt' effetto ſtraordinario ſi traſmetteſſe ancora agli altri animali, che non la toccaſſero ſe non colla frapoſizione d' un baſtone, di una corda, o d' una lancia, fenomeni sì curioſi, ch'ei non avrebbe laſciato di parlarne, ſe avuto n' aveſſe cognizione. Potrebbe darſi nondimeno, che non gli foſſero ſtati affatto ignoti, ma che rigettati gli aveſſe come favoloſi, eſſendo fra tutti gli Antichi quello che ſembra eſſere ſtato il più guardingo contro dell' impoſtura. Finalmente eſſer potrebbe puranche, che ne aveſſe rimeſſo il ragguaglio a qualche luogo d'un libro, che ſi è ſmarrito dappoi, e ch' egli aveva intitolato *Racconti maravigliosi*. Tutto quello però che *Ariſtotele* riferiſce della Torpedine non era fondato che ſul teſtimonio de' Peſcatori, come il dichiara ei medeſimo eſpreſſamente. In que' tempi, come pure parecchi ſecoli appreſſo, l' umano orgoglio ſprezzar faceva le ſperienze, e non laſciava pur ſoſpettare, che con operazioni sì baſſe, e sì meccaniche apprendere ſi poteſſe a ragionare, e a ſcoprir le cagioni delle coſe. *Ariſtotele* medeſimo, quell' ammirabile ingegno queſta verità ignorava, e ſe aveſſe giammai inteſo, che per iſcoprire le cauſe onde naſcon gli effetti della Torpedine un Naturaliſta Britanno avea paſſate le Gallie per recarſi infino all'Oceano Atlantico a fare ſulle ſue ſponde migliaja d' eſperienze felici ſu queſto peſce, non è da dubitare, che poſta ei non aveſſe queſta novella alla teſta de' ſuoi *Racconti maravigliosi*. Il Cancelliere *Bacone* è ſtato il primo che abbia ſcoperto e combattuto queſto errore figlio della proſunzione, e sì contrario a' progreſſi dell' umane cognizioni. Umiliando la vanità dell' Uomo egli ha ſteſo il poter di lui ſu tutte l' opere della Natura. Egli il primo ha inſegnato dover noi co' ſu-

ſudori della fronte acquiſtar la ſcienza, come il pane procacciamo; ed io oſo aſſerire che l' Opere di queſta Società ſaranno un teſtimonio perpetuo della verità della ſua dottrina.

Teofraſto il ſaggio Diſcepolo, e ſucceſſor d' *Ariſtotele* ſembra eſſere ſtato più iſtrutto che il ſuo Maeſtro intorno a ciò che alla Torpedine appartiene. *Ateneo* rapporta, che nel ſuo libro degli animali veneſici queſto Filoſofo ha oſſervato, che le Torpedini traſmettono la ſenſazione di intormentimento attraverſo a' baſtoni, ed alle lancie nella mano de' Peſcatori che le tengono. E poichè ho citato *Ateneo*, quantunque non ſia ſecondo l' ordine de' tempi, aggiungerò ch' egli parla di *Difilo di Laodicea*, come d' uno il qual detto avea ne' ſuoi commentarj ſulla *Teriaca di Nicandro*, che non era l' intero corpo della Torpedine, ma ſol certe parti che cagionavano la torpidezza. *Erone d' Aleſſandria* cita queſto peſce ne' ſuoi *Pneumatici* come uno che lancia le ſue particelle attraverſo al rame, al ferro, e ad altri ſolidi corpi.

Plinio quell' utile e laborioſo compilatore delle cognizioni degli Antichi nella Storia naturale, ma troppo poco Filoſofo, e troppo amante del maravigliоſo, ha trattato queſto ſoggetto ſecondo il ſuo coſtume. Dopo aver aſſerito che può ſentirſi l' effetto della Torpedine all' eſtremità d' una verga o d' una lancia, il che è vero, aggiunge, che ella rende immobile la perſona più ſnella che ſu vi paſſa, il che è una pura eſaggerazione, e che produce lo ſteſſo effetto anche a certa diſtanza ſulle braccia dell' Uom più robuſto, il che è falſo aſſolutamente.

Sebben *Plutarco* non foſſe Naturaliſta di profeſſione, ci forniſce non oſtante un ragguaglio più eſatto e più ampio della Torpedine. Secondo lui queſto peſce cagiona il torpore non ſolamente in tutte le perſone che il toccano immediatamente, ma anche nelle mani de' peſcatori attraverſo alle loro reti; e finanche, aggiugne egli, al riferire d' alcuni ſe ſi poſa per terra vivo que' che gettano o verſan l' acqua ſopra di lui, pruovano una ſpecie di lieve intormentimento. Confeſſo ch' io non ſo ſe queſt' ultimo fatto ſia ſtato confermato da eſperienze poſteriori: ma non ripugno a crederlo, non eſſendo incompatibile coi principj del Sig. *Walsh*. Aggiunge Plutarco, che quando la Torpedine nuota d' intorno alla ſua preda, ſcocca certe particelle a guiſa di frecce, che agiſcon prima ſull' acqua, indi ſui peſci che vi ſono, e che eſſendo privi così della facoltà di difenderſi o di fuggire ſon trattenuti come fra lacci, o reſtan come agghiacciati.

Eliano avendo ſcritto una Storia degli Animali, avrebbe dovuto darci di queſto peſce maggior contezza che qualunque altro: ma troppo andrebbe ingannato chi l' aſpettaſſe. Egli ſi è contentato di riferire alcune delle coſe che diconſi comunemente, e d' aggiungerne alcune altre così aſſurde e ridicole, che pur non meritan d' eſſere ripetute. Egli è veramente rimarchevole, che *Plinio*, ed *Eliano*, i quali hanno ſcritto eſpreſſamente ſulla Storia naturale, ſian fra tutti gli Antichi quelli che laſciato ci hanno ſu queſto ſoggetto i racconti più imperfetti, e più favoloſi.

Digitized by Google

Noi non saremo di molto più soddisfatti passando da' Filosofi ai Medici. Avanti *Galeno* applicavasi la Torpedine viva sulle parti ammalate, e particolarmente ne' mali di capo ostinati, come raccoglies da *Scribonio Largo*, che viveva sotto l'Imperador Claudio, e da *Dioscoride*, che fiorì poco dopo. Ma *Galeno* ragionando sempre, e continuamente opponendosi alla pratica empirica assegna una cagione a quest' effetto. Il suo sistema fisiologico era fondato in gran parte sulle quattro qualità primitive, il freddo, il caldo, il secco, e l' umido. Or egli immaginò che la Torpedine operasse per un principio frigorifico, perchè il freddo cagiona nel corpo animato un certo torpore come fa il colpo della Torpedine. Tali erano le teorie, e i raziocinj di que' tempi; ma comunque miseri e deplorabili pur si fossero, essi prevalsero nelle scuole di Medicina per più di mille anni. *Galeno*, come l' attesta ei medesimo, si confermò nella sua opinione vedendo de' mali di capo cedere al tocco della Torpedine, la quale essendo di natura fredda, intormentiva, e scemava la viva sensazione del dolore. I successori di questo capo di Setta in Medicina fecero ancor più. Siccome non era sempre sì facile l'avere delle Torpedini vive quando una medicina rinfrescante pur richiedevasi, vi rimediarono preparando un olio estratto dall' animal morto, persuasi ch' egli avesse a possedere tutte quante le virtù del vivo. In conseguenza di questa ridicola idea noi veggiamo che *Paolo Egineta* un degli antichi Medici della Scuola di *Galeno* raccomanda quest' olio per temperar l' umor caldo della gotta, e per altre malattie che chieggon rimedj rinfrescanti.

Or se si considera la scarsa istruzione che fra gli Antichi trovata abbiam ne' Filosofi, e ne' Medici, egli è difficile lo sperarne di più ne' Poeti. La Poesia figlia dell' immaginazione può di rado servirsi di ciò che è pura storia sia nel mondo naturale, sia nel politico. Gli Storici dell' uno e dell' altro non veggon quasi che delle parti di un gran tutto, che loro sembran sovente irregolari e deformi, per non sapere in qual guisa riferirle ed unirle, onde comporre la fabbrica del Universo, e la storia dell' Uomo. Materiali così slegati non formano per conseguenza che soggetti indifferentissimi per un Poeta, il cui fine è di cattivare l' immaginazione con qualche cosa di grande e di perfetto. Quindi *Oppiano* non ha aggiunto nulla alla storia della Torpedine, quantunque ei sia giunto nel suo *Halieutica* a darcene una descrizione elegante, e che molto dalla verità non si scosta. Non solo egli celebra le facoltà di cui la Natura ha questo pesce arrichito, ma distingue eziandio, come *Dissio*, le parti ov' elle risiedono specialmente. Egli chiama queste parti λαγονες (*i fianchi*) e da queste egli immagina che l' animale abbia la facoltà di lanciare agli altri pesci de' piccoli dardi, ch' ei chiama κεραιδες, termine la cui significazione è oscura: ed è certamente alla prima di queste espressioni che alude *Claudiano* in quel verso copiato da *Oppiano*

Sed latus armavit gelido natura veneno
. . . . . Ma la natura
Le ha di freddo veleno armato il fianco.

Digitized by Google

Siccome il Poeta Romano non ha nulla di nuovo, che sia suo, egli chiuderà la Storia di quanto io ho potuto trovar fra gli Antichi intorno a questo pesce straordinario. E' d'uopo confessare che queste notizie son tutte assai poco soddisfacenti, e tanto meno perchè egli sembra che niuno degli Antichi Filosofi, tranne *Galeno*, abbia veduto delle Torpedini, che n' abbia fatto delle sperienze, e anche meno che n' abbia notomizzato nessuna.

Essendo la Storia degli Animali caduta, così imperfetta com' era, insieme con tutte l' altre cognizioni in una notte profonda al cadere del Romano Impero, non ne uscì che al XVI. secolo, epoca eternamente memorabile pel risorgimento delle scienze. Egli è allora che fiorire si videro *Belon*, *Rondelet*, *Salviani*, *Gesner* ed altri che non sol ci rendettero ciò che nella Storia naturale s' era saputo anticamente, ma ne recarono eziandio più oltre le cognizioni. Contuttociò le sperienze erano ancor rare e poco considerabili. Ma finalmente nel seguente secolo *Harvey* comparve, e aprì questa nobil carriera facendone un gran numero sovra agli uccelli e ai quadrupedi, e la morte non giunse a troncar la vita di questo celebre Interprete della Natura pria ch' ei vedesse l' aurora di questa Società, e l' *Accademia del Cimento* sorella nostra primogenita, ma che ebbe troppo breve esistenza. Alcuni de' più celebri membri di quest' Accademia stimando ben degno della loro attenzione il cercar a fondo la verità di ciò che la Storia naturale della Torpedine riferiva, si valsero della vicinanza d' un mare pieno di questi pesci per farne le sperienze. *Redi* uno de' *Genj* più illuminati e più sublimi di quel secolo diede il primo cominciamento; ei fu in seguito secondato da *Borelli* e da *Stenon* suoi colleghi; finchè *Lorenzini* suo discepolo s' immerse tutto nelle medesime ricerche, e pubblicò su questo soggetto un curioso trattato.

Il primo passo di *Redi* fu di distinguere colle esperienze le proprietà della Torpedine che eran reali da quelle che mal a proposito le erano state anticamente attribuite dal volgo, e da Filosofi. Egli unì a queste ricerche la notomia del pesce medesimo, e fu il primo che descrivesse con qualche precisione quelle sostanze irregolari collocate da ciascun lato della spina presso alla testa, considerandole come muscoli, cui chiamò quindi *muscoli falcati*, immaginando che questi lanciassero delle particelle producenti la sensazione dell' intormentimento più o men forte, secondo che l' animale era più o meno eccitato a mettere questi organi in azione. Siffatta ipotesi fu immantinente abbracciata da *Lorenzini* indi da *Claudio Perrault*, ma il primo non concependo in qual guisa potesser tali particole passar dal corpo dell' animale in un altro senza un contatto immediato, contraddisse dipoi, se così si può dire, l' evidenza de' propri sensi, negando la sensazione ch' egli aveva dovuto provare in toccar la Torpedine con un bastone, con una lancia, o con altro simile argomento. E' non può credersi altrimenti, quando pure non voglia dirsi, che gli individui, sui quali si faceano le sperienze fossero troppo deboli per metter fuori tutta l' energica azione della loro specie.

Digitized by Google

Il ſaggio *Borelli* ſi ingannò allo ſteſſo modo e per le ſteſſe cagioni, ma non ammettendo egli il lanciamento di particelle, che feriſſer la mano di chi il peſce toccava o immediatamente o col mezzo di un baſtone o d' altro corpo intermedio, attribuiſce in vece queſta ſenſazione ad una ſpecie di viva oſcillazione delle parti toccate, oſcillazione che l' animale eccita a ſuo piacere; e paragona queſt' azione a quella di una corda aſſai teſa, in cui ſi deſtino rapide vibrazioni.

Mr. di *Réaumur* quell' eccellente Naturaliſta ornamento della ſua Patria e del ſuo ſecolo cadde nel medeſimo errore ripigliando di nuovo queſto ſoggetto. Trovandoſi nel 1714. ſulle coſte del *Poitou*, profittò di queſta occaſione per fare ſulla Torpedine alcune nuove eſperienze, che all' Accademia delle Scienze di Parigi comunicò in appreſſo inſieme colle conſeguenze che ne avea dedotte. La ſua ipoteſi fu adottata generalmente da' ſuoi Confratelli, come il fu poi anche da tutta l' Europa illuminata; e parve eziandio sì naturale, che ognuno ſtupiaſi che non ſi foſſe più preſto immaginata. Qual era però queſt' ipoteſi? Forza è confeſſare, che altro quaſi non era, fuorchè l' ipoteſi di *Borelli*, colla ſola differenza che in luogo delle parti vibranti che queſti non definiva, *Réaumur* avea ſoſtituito de' muſcoli (*i muſcoli falcati* di *Redi*, e di *Lorenzini*), che per la vivacità della loro azione imprimevano ſulla mano che toccava ſiffatte parti una ſenſazione di intormentimento, riſultante da una ſoſpenſione di moto nel fluido nerveo, o da una ripulſione di queſto fluido. Per ovviare a ciò che poteaſegli opporre, queſto celebre Naturaliſta fu obbligato di negare, che una tale ſenſazione traſmettere ſi poteſſe attraverſo all' acqua, ad una rete, o a tutt' altra ſoſtanza molle e incapace di reſiſtenza ed anche attraverſo ad un baſtone, ove non foſſe ben corto. Ei negò infatti queſta traſmiſſione; pur non v' ha coſa più certa, di quello che le impreſſioni o le ſcoſſe della Torpedine ſi traſmettono per tali mezzi al pari che quelle della boccia di Leida. Accuſeremo noi forſe *Lorenzini*, *Borelli*, *Réaumur* Autori sì riſpettabili d' aver mancato di candidezza? Non già: compiangeremo ſoltanto la debolezza degli Uomini, che preoccupati da un ſiſtema non veggon ſovente gli obbietti, che ferirebbono i ſenſi di qualunque altra Perſona, ed anche i loro medeſimi, ſe l' animo loro foſſe men prevenuto. Compiangerem ſimilmente quell' altra infermità dello ſpirito umano, a cui sì inchinevoli ſon anche i Genj più ſublimi, voglio dire la troppa precipitazione che hanno a render ragione d' ogni fenomeno della Natura per via de' principj conoſciuti, quando ve n' ha sì gran numero, che ancor ci reſtano a diſcoprire. Fu già un tempo, e parecchi de' noſtri Aſcoltatori pur debbono rammentarſene, in cui credevaſi d' aver abbaſtanza ſpiegato il lampo ed il fulmine ſpacciandoli come effetti d' una meſcolanza di vapori ſulfurei e nitroſi, che all' aria ſi frammiſchiaſſero. Si dubita al preſente dell' eſiſtenza di queſti vapori nell' atmoſfera, e noi al contrario ſappiam di certo che il fluido elettrico è il ſolo il qual produce queſte meteore. Or il medeſimo fluido ſembra pure la cauſa produt-

Digitized by Google

trice delle proprietà ammirabili della Torpedine. Niente poteva essere men preveduto, e niente è forse più certo.

La scoperta della sperienza di Leida aprì alla Fisica un campo vasto, e fecondo, e gli Uomini si ricorderanno eternamente ad onore di questa Società con qual maestria i suoi Membri valuti si sieno di quell' avventurato accidente per ispiegare alcuni de' più complicati fenomeni della Natura. Qualche tempo dopo questa scoperta memorabile Mr. *Allamand* celebre Professore di Leida, e Membro di questa Società avendo udito parlare d' un pesce esistente negli stabilimenti Olandesi a *Surinam* simile ad un' anguilla della specie de' congri, e avente nondimeno delle proprietà simili a quelle della Torpedine, impegnò il suo amico Mr. *s' Gravesande* Governator d' *Essequebo* a farne l' esperienza, al che questi acconsentì volentieri. Egli scrisse in conseguenza di ciò nel 1757. a Mr. *Allamand* una lettera, che poco dopo fu pubblicata nel secondo volume delle Transazioni della Società di *Harlem*. In essa Mr. *s' Gravesande* riferisce che essendo stata fatta l' esperienza su d' una specie d' anguilla chiamata dagli Olandesi *Sidder-vis* (pesce tremante), ella produsse i medesimi effetti che l' elettricità, effetti che il Governatore ottimamente conosceva, avendo fatto dapprima col dotto suo Corrispondente parecchie sperienze colla boccia di Leida. Ei dice pure che le scosse prodotte da questo pesce erano assai più forti che quelle della boccia, allorchè il pesce era vivo, ed era de' più robusti della sua specie, perciocchè gettava a terra infallibilmente chi lo toccava; assicura contuttociò, che questi effetti non erano accompagnati da alcuna scintilla, come quelli della macchina elettrica. Tale è in ristretto la lettera di Mr. *s' Gravesande*; al che Mr. *Allemand* aggiunge dover essere quest' anguilla una specie dei *Gymnotus* d' *Artedi*, e tutte le relazioni che ne abbiamo avuto dappoi han confemata la sua opinione.

Si truova nella seconda parte del XVI. Volume della pregevol Opera della Società di *Harlem* un ragguaglio più esteso circa al medesimo pesce tratto da alcune lettere di Mr. *Vander-Lott* date dal *Rio Essequebo* nel 1771. Secondo lui ve n' hanno di due specie l' una nera, e l' altra rossiccia; sebbene ei confessi che trattone il colore e la forza, non differiscono essenzialmente l' una dall' altra. Mr. *Vander-Lott* osservò nella più parte delle sperienze che fece con questo pesce una somiglianza maravigliosa tra i suoi effetti, e quelli dell' apparato elettrico. V' ha di più: egli osservò eziandio che potea farsene sentire l' urto al dito d' una persona collocata a qualche distanza dalla bolla d' aria formata da quest' anguilla quand' ella ascende alla superficie dell' acqua per respirare, e ne conchiude che la materia elettrica esca allora da' suoi polmoni. Ei riferisce un' altra circostanza caratteristica, vale a dire che sebbene i metalli trasmettono in generale questo fluido elettrico, si osserva però, che ve n' hanno alcuni assai più acconci che gli altri a tal effetto.

Al medesimo tempo a un dipresso che Mr. *s' Gravesande* scopriva in

Digitized by Google

America le proprietà elettriche del *Gymnotus* Mr. *Adanſon* celebre Naturaliſta Franceſe trovava in Affrica nel fiume del *Senegal* un peſce o identico, o aſſai ſimile (*). Egli oſſerva che queſto peſce ha poca relazione cogli altri abitatori delle acque finor conoſciuti, che il ſuo corpo è rotondo e ſenza ſquame come un' anguilla, ma aſſai più groſſo proporzionatamente alla lunghezza; ch'egli è aſſai noto agli Indigeni, e che i Franceſi colà ſtabiliti lo chiaman *trembleur* dall' effetto che produce. Non è già queſto, dice egli, un intormentimento, come quello che fa provar la Torpedine, è piuttoſto un tremore doloroſiſſimo eccitato nelle membra di chi lo tocca. Aggiunge che queſt' effetto non gli è ſembrato differire ſenſibilmente dalla ſcoſſa della boccia di Leida, e che ſi comunicava alla ſteſſa foggia o col ſemplice contatto, o colla interpoſizione di un baſtone o d'una verga di ferro della lunghezza puranche di cinque o ſei piedi in maniera da coſtringere la perſona che la tenea a laſciarla cadere.

Mr. *Fermin* nella ſua Storia naturale di *Surinam* pubblicata a Amſterdam nel 1765. oſſerva che un peſce chiamato dagli Ollandeſi *Beef-aal* (anguilla di bue o tremante) fa provare un orribile intormentimento nelle braccia, e fin pur nelle ſpalle, quando ſi tocca o colle mani o con un baſtone. Egli aggiunge eziandio che avendo fatto un cerchio di quattordici perſone che ſi tenean per mano mentre egli teneva l'ultima, e toccava l'anguilla con un baſtone, tutte ricevettero una ſcoſſa così violenta, che non potè più da loro ottenere di rinnovare l'eſperimento.

Queſt' autore non paragona gli effetti di queſto peſce con quelli della boccia di Leida: contuttociò io credo che noi poſſiamo aſſicurare che il peſce era della medeſima ſpecie che il *Gymnotus* di cui *s' Graveſande* e *Kander-Lott* ci hanno data la deſcrizione.

La più antica relazione, ch' io abbia trovato di queſt' anguilla, è quella di Mr. *Richer* Aſtronomo rapportata da Mr. *Duhamel* nella ſua Storia della R. Accademia delle Scienze an. 1677. V' ha, dice queſto Accademico, nell' Iſola di *Cayenne*, ove Mr. *Richer* fece le ſue oſſervazioni, un peſce che non differiſce gran fatto da' congri, il quale ove ſia toccato col dito, od anche con un baſtone fa al braccio ſentire un intormentimento, e cagiona pure un abbagliamento, effetti che ei medeſimo ha provati nel farne l'eſperienza.

Se d'uopo aveſſimo di maggiori pruove per confermare la natura elettrica dell' anguilla di que' paeſi, io raccomanderei la lettura della Storia Naturale della *Guiana* del Dr. *Bancroft* Membro di queſta Società, ove il Leggitore troverebbe parecchie eſperienze curioſe fatte da queſto Filoſofo ſovra quel peſce (*). Ma ſiccome tal libro è fra le mani di tutti, io

(*) La ſcoperta di Mr. *Adanſon* è anteriore a quella di Mr. *s' Graveſande* di circa ſei anni, perchè fatta nel Settembre del 1751. V. il Giornale del Viaggio di Mr. *Adanſon* al Senegal p. 137. *Il Trad.*

(*) Leggaſi pure la Mem. del Sig. *Bajon ſull' Anguilla tremante* nel Vol. V. p. 69. di queſt' Opera.

osserverò solamente che l' Autore conferma ciò che rapporta Mr. *Vander-Lott*, che la scossa trasmettesi attraverso a un volume d' aria considerabile, circostanza che non ha nulla di simile a ciò che ne fa provar la Torpedine, quantunque sia un effetto ordinario nella scarica della boccia elettrica.

Non vi ruberò adunque, o Signori, più lungamente un tempo prezioso col presentarvi altre relazioni di Viaggiatori intorno a questi curiosi animali, tanto più ch' io non n' ho trovata niuna eccetto le precedenti che riguardare si possa come originale: perciocchè o per la loro brevità, o per l' inesattezza che vi si scorge son tali che molti dubbj lasciano intorno al genere a cui riferire si debbono i pesci elettrici ond' essi parlano. Io ne debbo però eccettuare l' anguilla che descrive Mr. *de la Condamine* nel suo Viaggio del fiume delle Amazzoni, che è probabilmente il vero *Gymnotus* elettrico, che sì comunemente ritrovasi ne' fiumi de' paesi vicini alla *Guiana*, e del quale abbiamo dianzi parlato.

Non direm già lo stesso del pesce che Mr. *Moore* trovò in un lago d' Africa presso a Gambia, come nemmeno di quello che Mr. *Atkins* vide nel fiume di Serra-Leona nella stessa parte del mondo. Finalmente egli par troppo evidente che il pesce elettrico citato, disegnato, e nondimeno appena descritto da *Nieuhoff* come preso in un lago dell' Indie, e chiamato dagli Ollandesi *Meer-aal* (anguilla di lago) non sia punto della specie del *Gymnotus*; almeno se la rappresentazione ne è esatta, poichè vi miriamo una lunga spina sul dorso, e non ne troviam sotto al ventre. Il pesce che *Pison* trovò nel Brasile munito delle medesime facoltà che la Torpedine non può pur essere riguardato come del genere del *Gymnotus*, poichè l' Autore ne paragona la figura ad una sogliola. Può dirsi altrettanto di quel pesce delle medesime contrade, che *Pison* chiama *Piraquè* (*Margraf* Puraqué) e che ha le medesime proprietà; se pur rassomiglia alla figura che ce n' han dato questi Viaggiatori, e Autori di Storia naturale. Lo stesso giudizio io farei volentieri del *Congrus monstruosus* dell' India, di cui parla *Bontius*. Esiterei però su quell' Anguilla, che forma l' argomento d' uno scritto comunicato a questa Società dal Dr. *Gale*, e il cui Autore Mr. *Bateman* avea soggiornato vent' anni a Surinam.

Quel che sembrami risultare con qualche grado di certezza da questi varj racconti si è, che le proprietà elettriche non son ristrette fra i pesci a quella specie di razza, che si chiama Torpedine, nè a quella specie di *Gymnotus*, che dicesi *Gymnotus electricus*, ma che la natura ha dotato delle medesime facoltà varj altri abitatori delle acque, sebbene noi non li conosciamo ancora se non imperfettamente.

Ora per render giustizia agli Autori, che i primi han parlato del *Gymnotus electricus*, e a quelli particolarmente, che hanno originariamente sospettata una somiglianza fra gli effetti della Torpedine, e quelli di tal anguilla elettrica, come puranche fra i loro effetti rispettivi, e que' della boccia di Leida, io ho creduto dicevole il ricordare in questa occasione i lor nomi, quantunque io abbia luogo di giudicare, che il nostro degno Collega non abbia tolto da alcun di loro l' idea di far le sue esperienze,

Digitized by Google

ma unicamente da ciò ch' egli aveva letto intorno alla Torpedine in Autori che mai non penſarono certamente a riferirne gli effetti ad una cagione elettrica, e di cui eziandio una buona parte vivea aſſai prima che le leggi dell' elettricità foſſer note. Finalmente gli effetti del *Gimnotus* non erano ſtati peranche oſſervati aſſai da vicino, e meno ancora paragonati con quelli dell' apparato elettrico, perchè dir ſi poteſſe con alcuna preciſione fino a qual ſegno la Natura aveſſe portata l' analogia fra gli uni e gli altri.

Perciò noi dobbiamo a Mr. *Walsh* non ſolamente le prime ſperienze che ſiano ſtate fatte ſulla Torpedine per iſtabilirne la natura elettrica, ma eziandio un numeroſo ſeguito d' altre ſcelte eſperienze ſu queſto ſoggetto, ſiccome pure parecchi eſatti ed eleganti diſegni così dell' animal tutto intero, come d' alcuni de' principali ſuoi organi quali ſi veggono dopo la diſſezione. Ma circa a queſt' ultima parte la Società inſieme con Mr. *Walsh* dee molto ad un altro Membro, il Sig. *Gio. Hunter* che ha fornito per queſto modo un conſiderabile ſupplemento all' eſame anatomico di queſto animale fatto già da *Redi*, *Stenon* e *Lorenzini*. Io debbo pur anche informarvi che ſebbene Mr. *Walsh* vi abbia meſſo ſott' occhio la relazione delle principali ſperienze, le ſue occupazioni però non gli hanno ancora permeſſo di deſcrivere minutamente tutte le curioſe particolarità ch' egli ha avuto occaſione di oſſervare nel corſo delle ſue ricerche, come io ne poſſo far teſtimonio, avendomi uſata la gentilezza di laſciarmi ſcorrere il giornale ch' egli ha tenuto di tutte le ſue eſperienze.

Fin dalla prima Mr. *Walsh* diſcoperſe la qualità elettrica di quel fluido, che la Torpedine ha diſtinto sì da gran tempo, attraverſando queſto fluido i medeſimi conduttori che il fluido elettrico, come l' acqua, i metalli, i fluidi animali, ed eſſendo intercettato dalle medeſime ſoſtanze, particolarmente dal vetro e dalla cera lacca, che al fluido elettrico chiudono il paſſaggio. La ſomilianza tra queſti due fluidi non ſi riſtrinſe alla ſola circoſtanza anzidetta; Mr. *Walsh* riconobbe, ed è una delle ſue più luminoſe ſcoperte, che queſto peſce non ſolo accumula in una parte del ſuo corpo una gran quantità di materia elettrica, ma è munita eziandio di una certa organizzazione diſpoſta come la boccia di Leida. Quindi allorchè una ſuperficie della parte elettrica, per eſempio quella del dorſo, era carica di queſta materia, o come noi diciamo era in uno ſtato poſitivo, l' altra ſuperficie, cioè quella del ventre ne era priva, oſſia era in uno ſtato negativo, di maniera che l' equilibrio riſtabilivaſi, formando una comunicazione tra le due ſuperficie per mezzo dell' acqua, de' metalli, o de' fluidi del corpo umano. Un Uomo appoggiando una mano ſovra una delle ſuperficie poteva coll' altra per mezzo de' ſuoi proprj fluidi far il giro neceſſario per la traſmiſſione, e ricevere all' iſtante la ſcoſſa, vale a dire provar la medeſima ſenſazione, che la materia elettrica ci fa ſentire paſſando attraverſo le noſtre braccia e il noſtro corpo dall' interno della boccia di Leida alla ſua armatura, oſſia alla foglia di ſtagno, ond' è veſtita

eſter-

Digitized by Google

esteriormente. Basta fare attenzione alla seguente esperienza che Mr. *Walsh* fece *a la Rochelle* in presenza dell' Accademia di quella Città, per riconoscere quanto mirabile è questo giro, e quanto ei rassomiglia a quello dell' elettricità. Fu posta una Torpedine viva su d' una tavola coperta d' una tovaglia bagnata; cinque persone isolate si posero intorno ad un' altra tavola, e due fili d' ottone ciascuno della lunghezza di tredici piedi furon sospesi alla soffitta con funicelle di seta. Un filo posava con una delle sue estremità sulla tovaglia bagnata, e coll' altra era immerso in un vaso pieno d' acqua posto sulla seconda tavola, su cui erano quattro altri vasi similmente pieni d' acqua. La prima Persona mise un dito nell' acqua del primo vaso, ove era immerso il filo, e un dito dell' altra mano nel secondo, e così fecer gli altri successivamente finchè tutti comunicassero scambievolmente per via dell' acqua contenuta ne' vasi. Immersa una estremità del secondo filo nell' ultimo vaso Mr. *Walsh* toccò il dorso della Torpedine coll' altra estremità del medesimo, e all' istante le cinque Persone sentirono una scossa, che in nulla non diferiva da quella dell' esperienza di Leida, se non che era più debole: Mr. *Walsh* che non era nel cerchio di trasmissione, non sentì nulla. Fu ripetuta quest' esperienza più volte con eguale successo anche con otto Persone: e siccome ella è stata descritta da Mr. *de Seignette* Maire della *Rochelle*, e uno de' Segretarj dell' Accademia di quella Città, e pubblicata nella Gazzetta di Francia, niente manca alla sua autenticità. Perciocchè sebbene noi abbiamo la maggior confidenza nella sincerità, e veracità del nostro degno Collega, tuttavolta agli occhi del Pubblico la certezza de' fatti dev' essere rafforzata dal testimonio di coloro che non v' aveano altro interesse, fuorchè quello dell' amore della verità e del sapere. Egli è per questo che tanto maggiore obbligazione noi abbiamo a Mr. *Walsh*: ei non ha fatto le sue sperienze in segreto, ma se così si può dire in faccia a tutto il Mondo, e nel paese medesimo, che diè la nascita al celebre *Réaumur*, la cui riputazione come Fisico non poteva soffrire che un piccolo pregiudizio a proporzione del credito che acquistavano le sperienze dell' avventurato Straniero. E veramente la condotta de' saggi Accademici, e della *Rochelle*, e in seguito di *Parigi* allorchè queste esperienze vi furono conosciute su tale inverso del loro Ospite, che ben mostrò altamente in questa occasione, come nell' altre, che son essi veraci amatori del sapere e delle cognizioni, ed emoli non invidiosi della riputazione de' lor vicini.

Ma benchè non abbiamo mestieri di nuove prove per dare una nuova autenticità alle sperienze di Mr. *Walsh*; tuttavia con molto piacere, per confermare le conseguenze ch' egli n' ha tratto, io aggiungo quì il testimonio del nostro saggio Collega il Dottor *Ingen-Housz* Medico delle loro Maestà Imperiali a Vienna, il quale essendo in Italia allorchè ricevette la nuova de' successi di Mr. *Walsh*, si recò ad istanza mia a Livorno per fare egli stesso alcune esperienze sulla Torpedine; e io non ho mestieri di ricordarvi a qual segno elle s' accordino con quelle di

Digitized by Google

Mr. *Walsh*, e le confermino, essendo sì poco tempo che voi avete udita la lettera che questo Medico su di ciò mi ha scritta.

Io non tornerò nemmeno a nuove particolarità sulle sperienze di Mr. *Walsh*, considerando quanto io abbia già occupato del vostro tempo, e quanto voi dobbiate essere persuasi, che quelle di cui v'ho favellato, han meritato veracemente l' onore che gli avete ora accordato. Osserverò solamente che il nostro ingegnoso Collega avendo diligentemente paragonato gli effetti della Torpedine con quelli d'un apparato elettrico, vi ha trovata somiglianza sì grande, che è stato persuaso appieno essere esattamente il medesimo fluido quel che agisce su questo animale, e sulla macchina elettrica. Confessa però che laddove la boccia di Leida allorchè è carica produce delle attrazioni e delle ripulsioni ne' corpi leggeri come le pallottole di midollo di sambuco che le si accostano, e fa comunemente la sua scarica attraverso a un certo spazio d' aria onde è accompagnata da strepito, e da luce; nulla di simile si osserva negli effetti della Torpedine. A queste obbiezioni contro alla perfetta somiglianza de' fluidi della Torpedine, e dell' elettricità, ei risponde, che ove si carichi un gran numero di boccali con una piccolissima quantità di materia elettrica e in appresso si scarichi, la materia elettrica non presenterà realmente che le apparenze medesime della Torpedine. Difatti in questo caso non atraverserà la centesima parte del pollice d' aria, che facilmente attraversava quando i boccali eran carichi all' ordinario, la scintilla, il crepito, l' attrazione e ripulsione delle palle più non esisteranno; finalmente una punta a qualunque piccola distanza si appressi ove non sia precisamente in contatto non giugnerà a scaricarli, quantunque questa materia elettrica così diffusa passi istantaneamente attraverso ad un cerchio considerabile di conduttori diversi uniti convenevolmente, e dia una scossa sensibile alle persone che compongono questo cerchio. Ma dove trovare nella Torpedine questa grande superficie, ove la materia elettrica sia in un simile stato di diffusione?

Mr. *Walsh* risponde che una gran superficie necessariamente risulta da una grandissima divisione di parti, e che anche il solo occhio nudo può farci vedere, che que' singolari organi tubulosi che ha la Torpedine son composti come le nostre batterie elettriche d' un gran numero di corpi di una figura prismatica, le cui facce prese tutte insieme formano una superficie considerabile. Noi possiamo aggiugnere a questo raziocinio, che sin quì non si è trovata alcuna differenza toltone dal più al meno fra la materia elettrica che si trae dalle nubi, e quell' altra che penetra tutti i corpi terrestri, e che noi raccogliamo nelle nostre macchine. Non essendovi dunque niuna differenza specifica, ed anche appena alcuna varietà almeno nota tra il fluido dello stesso fulmine, e quello della boccia di Leida; perchè vorrem noi moltiplicare le specie senza necessità, e supporremo la Torpedine provveduta d' un fluido differente da quello che è sparso per ogni dove? Ma lasciando questa quistione ad esaminare più a lungo con espe-

Digitized by Google

rienze posteriori (*), conchiudiamo che la somiglianza tra il fluido elettrico della Torpedine, e quello con che empie tutta la Natura appariſce di modo, che ſi poſſono in ſenſo fiſico conſiderare come interamente i medeſimi.

Mr. *Hunter* ha ottimamente oſſervato, e io credo che ſia il primo che abbia fatta queſta oſſervazione, che la grandezza, e il numero de' nervi che la Natura ha accordato a queſti organi elettrici relativamente alla grandezza loro, dee ſembrare coſa non meno ſtraordinaria che i loro effetti; e che ſe noi ne eccettuiamo gli organi importanti de' noſtri ſenſi, non v' ha parte anche nell' animal più perfetto, che riguardo alla ſua grandezza ſia ſtata più abbondantemente fornita di nervi. Tuttavolta i nervi di queſti organi elettrici non ſembrano neceſſarj a niuna ſenſazione che lor ſia propria; e quanto all' azione Mr. *Hunter* oſſerva ancora, che in niun animale non vi ſon parti, le quali ne abbiano in così grande proporzione, qualunque ſia la forza e la durata dell' azion loro. Il perchè ſe egli è probabile che queſti nervi non ſiano neceſſarj nè per l'azione nè per la ſenſazione, non poſſiam noi inferirne, che ſiano deſtinati a formare, adunare, e dirigere il fluido elettrico, tanto più che per quanto appare dalle ſperienze di Mr. *Walsh* le facoltà elettriche della Torpedine ſono interamente in potere della ſua volontà?

Per queſto modo ammettendo la giuſtezza delle ſue rifleſſioni noi poſſiamo predire con qualche probabilità, che i Fiſiologiſti avvenire non faranno alcuna ſcoperta di conſeguenza ſulla natura del fluido nerveo ſenza riconoſcere i lumi che avranno tratto dalle ſperienze di Mr. *Walsh* ſulla Torpedine viva, e dalla notomia di Mr. *Hunter* ſulla medeſima.

Ma qualunque ſiane il riſultato, la Filoſofia naturale avrà ſempre fatto per le ſue curioſe e felici ricerche un progreſſo importante; poichè egli è certo, che tutto quello che tende a ſviluppare le cagioni delle coſe, e le leggi ſegrete della Natura, non può a meno di non farla un giorno ſervire a qualche uſo della vita, e a manifeſtare vieppiù la potenza e la ſapienza del Creatore nelle ſue opere maraviglioſe.

SIG. WALSH.

POICHE' l' approvazione della ſcelta che il Conſiglio ha fatto è dipinta d' una maniera sì eſpreſſiva ſul volto di tutti i noſtri Colleghi, non mi reſta che di rimettere alle voſtre mani in nome della R. Società di Londra fondata per l' avanzamento dell' umane cognizioni queſta medaglia come un premio che voi avete sì giuſtamente meritato, non dubitando che voi non riceviate con riconoſcenza un contraſſegno sì onorevole e sì du-

(*) V. l' Appendice.

Digitized by Google

revole della sua stima, e del sentimento di obbligazione ch' ella ha ad una Persona che ha contribuito in una maniera così distinta all' avanzamento de' grandi obbietti della sua istituzione. Permettetemi pure di aggiugnere a nome di una Società sì rispettabile ch' ella è persuasa in tal modo della vostra attitudine ad ajutarla nella grand' Opera dell' Interpretazione della Natura, che istantemente vi invita a continuare le nobili vostre fatiche. Ella ode con piacere che voi avete già volte le vostre mire al *Gymnotus* elettrico, a quell' altra maraviglia dell' acque dotata delle medesime facoltà della Torpedine, ma con più d' energia. La Società si lusinga, che noi acquisterem tanti lumi da questa ricerca, che voi sarete ben tosto in grado di far novelle scoperte in ciò che la Natura ha di più nascosto. Non temete d' accostarvi al suo velo (*). Animato dalla presenza di questa Compagnia sì illustre, e sì felice nelle sue intraprese io oso affermare che la Natura non ha alcun velo, che il tempo, e le sperienze continuate non giongano a sollevare. Mirate nel soggetto di cui trattiamo i progressi dello Spirito umano, osservate i Filosofi nell' origine de' tempi come *i figli del mondo* (*) trastullati, e soddisfatti dalle novelle sulla Torpedine, starsi così indifferenti intorno alla loro certezza come intorno alle cagioni d' effetti sì stravaganti. Questo pesce era per loro un emblema, un geroglifico, una figura di discorso, una scherzevole allusione, o tutt' al più un soggetto da versi; ma il Mondo col crescere nell' età avanzandosi nel sapere, rigetta simili bagatelle. Gli interpreti della Natura nella maturità de' tempi fanno delle esperienze, ne cavano delle induzioni, stanno in guardia contro alla loro immaginazione, s' affidano ai fatti, ed al rapporto de' sensi; e col mezzo di queste arti felici, squarciando il velo della Natura, un vile e abbietto animale truovan armato del fulmine, di quel fuoco terribile e celeste riverito dagli Antichi come l' arma formidabile del solo Padre de' Numi.

S.

(*) Si allude al passo della Memoria di Mr. *Walsh* ove dice: *Noi qui ci accostiamo al velo della Natura, che l' Uomo non può alzare.*

(*) Espressione del Cancelliere *Bacone*.

Digitized by Google

APPENDICE

DEL TRADUTTORE

Ove ſpiegaſi per qual ragione la ſcoſſa della Torpedine non ſia accompagnata da ſtrepito nè da luce.

Il Cav. *Pringle* dà a conoſcere abbaſtanza di ſentir tutta la forza dell' obbiezione che Mr. *Walsh* fa a ſe medeſimo circa alla mancanza nella Torpedine de' ſegni elettrici, che ſogliono nella boccia di Leida accompagnare la ſcoſſa, e di vedere dall' altro canto, che nè Mr. *Walsh* nè egli medeſimo vi han riſpoſto compiutamente. Ed in vero infino a tanto che non ſi renda ragione perchè nella Torpedine la ſcoſſa non ſia accompagnata da' ſegni che la ſogliono accompagnare nella eſperienza di Leida, non ſi potrà mai dire accertatamente che amendue dipendano dallo ſteſſo principo. Or la ragione che Mr. *Walsh* ne arreca ſembra di troppo inſufficiente. Perciocchè in primo luogo comunque grande ſia il numero de' corpicelli priſmatici, che compongono il dorſo della Torpedine, la ſuperficie loro è ben lontana dal poterſi paragonare all' apparato elettrico, con cui egli ne fa il confronto: in ſecondo luogo queſt' apparato perchè non dia ſcintilla dee caricarſi, com' egli ſteſſo confeſſa, di piccoliſſima quantità di fluido elettrico, e piccola è pur la ſcoſſa a proporzione; laddove nella Torpedine, e più nell' Anguilla Tremante (che ſecondo ogni apparenza operar deve per lo ſteſſo principio) la ſcoſſa è fortiſſima, giugnendo in queſt' ultima a roveſciare finanche un Uomo per terra. Molto meno può ſoddisfare la ragione che aggiugne il Cav. *Pringle*; poichè non v' ha niuna neceſſità, che ſe da un ſolo principio dipende il fulmine, e la ſcoſſa elettrica, dallo ſteſſo eziandio abbia a dipendere l'effetto della Torpedine.

Io non credo però doverſi dubitar punto di queſta identità, e per provarla non credo nemmen neceſſario il ricorrere ad altre eſperienze, come il Cav. *Pringle* ſembra pure accennare. Le eſperienze già fatte e ſulla Torpedine e ſull' Anguilla tremante dimoſtrano abbaſtanza il motivo, perchè la ſcoſſa non ſia preſſo di loro accompagnata da ſtrepito nè da ſcintilla, e non ſo perchè queſto nè da *Walsh*, nè da *Pringle*, nè da *Bajon*. nè dagli altri che ſulla Torpedine o ſull' Anguilla tremante hann[illegible] ſia ſtato avvertito.

La ſcintilla, e il crepito che l' accompagna non ſi ha ſe no il fluido elettrico attraverſa una porzione più o men grande di paſſare da un corpo in cui abbonda ad un altro ove ſcarſeggi mente. Per aver dunque dalla Torpedine o dall' Anguilla ſcintilla elettrica allorquando o il dito o un ferro o un baſtoi coſtano, converrebbe che queſti animali foſſer già carichi e prima d' eſſer toccati, come ſi fa nella boccia di Leida. Ma inna ſo contatto eglino trovar ſi debbono in uno ſtato di perfetto equili

Digitized by Google

la maniera di qualunque altro corpo; anzi sarebbe pur loro impossibile l'elettrizzarsi quando il volessero; perciocchè abitando in un fluido conducente, siccome è l'acqua, questa disperderebbe subito tutta l'elettricità, che pur volessero su alcuna delle loro superficie accumulare.

Non si elettrizzano adunque se non al momento medesimo in cui sono toccati: ed ecco in qual guisa io concepisco che ciò avvenga. Il moto vibratorio che o per cagione o all'occasione del toccamento si eccita ne' *muscoli falcati* della Torpedine (e lo stesso dee succedere nell'Anguilla tremante) è velocissimo. Questo moto accumula subitamente una quantità più, o men grande di fluido elettrico nella parte toccata, e d'altrettanto ne spoglia la parte opposta. Il fluido accumulato attraversa rapidamente la persona che tocca, e la terra o l'acqua che è fra la persona medesima e l'animale, per correre, come si fa nella boccia di Leida, dalla superficie positiva alla negativa. In questo passaggio si ha la scossa. Ma siccome in questo passaggio medesimo il fluido elettrico non attraversa niuna porzione d'aria, perciò non si ha la scintilla. Io son persuaso però che se Mr. *Walsh* nella sua esperienza della *Rochelle* avesse fatto che il filo d'ottone comunicante per una estremità colla tovaglia bagnata fosse coll'altra non già immerso nell'acqua, ma distante di una o due linee o anche più dalla superficie di lei, avuta quivi sarebbesi la scintilla. *S.*

MEMORIA

Sulla Fecondazione delle Piante.

DI Mr. F. DE B.

Le Osservazioni di *Jungio*, *Camerario*, *Grener*, *Ray*, *Morland*, *Burcard*, *Geoffroy*, *Vaillant*, e quelle de' Signori *de Jussieu*, *Linneo*, *Bonnet*, *Duhamel* ec. ci han convinti talmente de' due sessi nelle piante, e della necessità del concorso degli stami e del pistillo per moltiplicarle collo sviluppo de'

che sarebbe una specie d'eresia in Fisica, o un'assurda osti-
dubitare di questa legge, che può riguardarsi come quasi ge-
nel regno vegetabile, e nell'animale. Ma non abbiam noi più
siderare su questa materia importante? se esistono in questa leg-
cezioni, le conosciam noi?

a generazione è stata fin qui un mistero impenetrabile, e la
nza ci ha pur egualmente nascosta la fecondazione delle pian-
abbiamo che de barlumi, delle conghietture: incerti sempre
smarriamo per avventura in cercando la verità, dubbiosi sulla
de mezzi, che a lei ci possono condurre, non possiamo sperare niu-
cognizione che a forza di lavori penosi, e di continuate ricerche.

Digitized by Google

Sembraci, com' io ho detto, che i vegetabili nelle lor riproduzioni ſian ſoggetti alle medeſime leggi che gli animali. Noi veggiam nelle piante delle ſpecie maſchili, che non hanno ſe non fiori a ſtami, altre che non producono ſe non fiori femmine cioè a piſtilli, altre finalmente i cui fiori ermafroditi uniſcono i due individui, e che han ſul medeſimo tronco de' fiori maſchi, e de' fiori femmine.

Ne' quadrupedi le femmine non concepiſcono ſenza il concorſo dell' altro ſeſſo; negli ovipari la femmina fa le uova ſenza il concorſo del maſchio, ma queſte ſono infeconde.

Noi non poſſiamo aſſicurare, ſe nell'uovo eſiſta il pulcino innanzi alla fecondazione, e per conſeguente dobbiamo eſſere incerti ſe innanzi alla fecondazione eſiſta la pianta nel ſeme. Par che ſiamo invitati a credere che la polve degli ſtami, che è la materia fecondante delle piante, arrivi all' embrione per canali finiſſimi e dilicatiſſimi, i quali ſeguire ſi poſſono eſaminando con attenzione la più parte de' piſtilli inneſtati ſull' embrione, e a giudicare che queſta polvere produca la fecondazione; ma queſta fecondazione medeſima è ella neceſſaria a tutte le piante? Non ve ne ſarebbono per avventura che come il gorgoglione aveſſer le parti ſeſſuali naſcoſte, o che per varie generazioni poteſſero ſenza fecondazione riprodurre i loro ſimili? Potendo queſta materia dar molto lume alla Fiſica vegetale, e qualcuno fornirne intorno alla generazione animale, io mi ſon preſo piacere di ſtudiarla. Allontanando ogni idea ſiſtematica io mi attengo ai fatti, ed alle oſſervazioni, e piglio per guida un celebre Maeſtro, il Sig. *Duhamel*, che pria di me ha moltiplicato e gli uni, e le altre ſenza oſar tuttavia di conchiudere

Sviluppiamo la quiſtione ancor meglio che non ho fatto ſinora.

Que' che ſono d' opinione che la pianta eſiſta nel ſeme innanzi alla fecondazione, hanno conſiderato la polvere degli ſtami come un compoſto di guaine e di capſule, di cui ciaſcuna contenga un numero di ſemi nuotanti in un liquore ſottile. Le piante ſecondo queſta ſentenza preeſiſtono alla fecondazione nella polvere degli ſtami. Ma quì l' umano intelletto ſi perde. Come mai uſando della ragione immaginare il germe di tutte le piante contenuto in un ſol germe? Quale abiſſo! Laſciam queſto filo troppo atto a ſmarrirci.

Noi poſſiamo ſeguire queſta polvere fecondante, e veder la via che tiene per operare. Lo ſtilo e lo ſtigma, che compone ſovente il piſtillo, e ſormonta l' ovaja, ſi preſtano di concerto con queſta all' intromiſſione di ſiffatta polvere per riceverla. Io veggo queſt' accordo allorchè eſamino con attenzione il giglio, il tulipano ec., al tempo della fecondazione (1): il moto delle parti ſeſſuali ſembra accennare un conſenſo naturale, che non ſarebbe più vivo, ſe foſſe guidato dall' amore.

---

(1) V. *Sponſalia Plantarum* di *Linneo* §. 25. e la *Mem. ſulla Fecondazione delle Piante* di *Gleditſch*. Accademia di Pruſſia an. 1767.

Digitized by Google

Posso io dubitare dell' influenza della polvere degli stami sul germe quando considero le varietà e le mostruosità delle piante nate dal concorso di due individui di diversa specie? (1)

Io seguo facilmente in varie piante la polvere degli stami, e veggo la strada che tiene fino all' embrione cui essa feconda. Alcuni Fisici convinti della necessità di lei per la fecondazione si sono forse affrettati troppo a stabilire il lor sistema, quando sarebbe stato più utile lo studiare, e descrivere la struttura e l' organizzazione delle parti sessuali delle piante, che si sottraggon sovente allo sguardo anche ajutato dal microscopio più perfetto, quantunque da questa organizzazione dipendano le secrezioni che concorrono alla riproduzione della pianta e alla sua generazione.

Mr. *de Jussieu* avendo gettato sull' acqua della polvere di stami, e messala sotto al foco d' un microscopio ha veduto de' granellini spaccarsi, e spargere un liquore ontuoso, che nuota sull' acqua senza mescolarsi con lei.

Mr. *Adanson* (2) vede l' ovaja, il suo stilo e 'l suo stigma traforati da parte a parte, e crede che la menoma particella di questa polvere sparsa sullo stigma basti per fecondare il seme; ma verisimilmente ei non è già d' avviso, che questa fecondazione si faccia così in tutte le piante, perciocchè in alcune egli crede che lo stilo non sia traforato. Questo medesimo Naturalista guidato dal suo ingegno filosofico analizza la polvere degli stami, e determina la parte di essi che produce la fecondazione. Egli separa dal misto un vapore oleoso, che si mescola facilmente col liquore (certamente spisitoso) che umetta lo stigma del pistillo. Questo vapore secondo il Sig. *Adanson* animato, e pronto al par di quello che avvolge i corpi elettrici, s' insinua nelle trachee, discende alla placenta, passa ai cordoni ombilicali, ove dà la vita vegetabile all' embrione.

Gleditsch crede che v' abbiano così nelle piante come negli animali due principj fecondanti, l' uno che dipende dagli stami, l' altro che risiede nel pistillo. Il Signor *de Haller* non ammette questi due principj, e fa risiedere la virtù prolifica nel solo maschio, e crede che de' vegetabili sia lo stesso, come degli animali. Secondo questo Fisico l' irritabilità è il principio che costituisce l' animale, e che dà' la vita. La polvere degli stami eccitando l' irritabilità, e l' impulso de' liquori nel corpo organico produce nel vegetabile i medesimi effetti che il liquore spermatico nel genere animale. Secondo Mr. *Bonnet* questo fluido seminale che opera la fecondazione non tende che a procurare lo svolgimento di ciò che era formato già prima.

Non sembra egli leggendo l' opinione della più parte de' Fisici che hanno scritto su questa materia, che ciascuno attaccato al parer suo finì lusin-

(1) V. la *Physique des Arbres* Liv. 3. chap. 3. art. 2.

(2) *Familles des Plantes* tom. 1 p. 121.

Digitized by Google

lusingato d' avere indovinato il segreto della Natura? Mettiam da parte ogni decisione, raccogliamo delle osservazioni, e lasciamo alla posterità il cavarne le conseguenze.

Io ripeto che ne' vegetabili noi vediamo (ed è il caso più generale) delle piante che hanno i fiori ermafroditi, dell' altre che hanno sopra individui separati de' fiori maschi, e de' fiori femmine, altre finalmente che sul medesimo individuo hanno i fiori così maschi, come femmine ma separati.

Io ho sovente osservato negli alberi che hanno de' fiori maschi, e de' fiori femmine sopra individui separati, che l' individuo femmina non ha dato frutto quando non è stato fecondato dall' individuo maschio. In molte specie d' aceri, i cui fiori sebbene ermafroditi hanno degli stami infecondi, io ho veduto de' frutti all' esterno ben conformati, ma di cui ogni capsula era vota di seme (*). E' questa adunque ne' vegetabili la legge più generale. Ma non soffre ella niuna eccezione? Non si può egli credere che nelle piante ve n' abbia come negli animali ovipari, che dian de' semi senza il concorso del maschio, e che questi semi siano infecondi come l' uova non fecondate dal gallo? Finalmente ripugna egli il pensare, che sianvi delle piante, le quali abbiano come il gorgoglione le parti sessuali nascoste, o che si riproducano per più generazioni senza il soccorso del maschio?

Le Memorie dell' Accademia delle Scienze riferiscon de' fatti innumerabili, che pruovano la necessità della polvere fecondante sovra al pistillo, perchè egli si cangi in frutto; noi vi veggiam delle palme femmine fecondate dalle maschie poste a considerabil distanza.

Nel giardino del Re si ha la pruova d' un terebinto femmina, che non ha dato frutto, se non quando è stato fecondato con rami di specie maschia attaccati a' suoi fiori.

Io ho veduto delle piante che avendo degli individui maschi e femmine su diversi tronchi non han mai fatto frutto finchè questi individui sono stati separati. Altre che avendo de' fiori i quali sebbene paressero ermafroditi, non conteneano però stami forniti di polvere fecondante, non han dato alcun frutto; nel qual caso il frutto s' è diseccato, e caduto quasi al momento stesso, in cui è uscito dal suo bottone, oppure non conteneva i lobi, nè il germe che costituisce il seme; ed ho citato più sopra delle osservazioni di questo genere.

Il più delle piante hanno dunque bisogno, il ripeto ancora, del concorso de' due individui per la loro moltiplicazione. La Provvidenza ha talmente assoggettato i vegetabili a questa legge, ch' ella vi si è pur conformata nella distribuzione di questi esseri. Io credo d' aver osservato, che ne' vegetabili potendo un maschio fecondare un gran numero di tronchi

(*) V. Intorno a ciò il Volume IV. p. 33.

Digitized by Google

femmine, ed essendo questi i soli che al Coltivatore profittano, la Provvidenza moltiplica assai più i tronchi femmine che non i maschi nelle specie che han gli individui separati. Un' altra osservazione che pur riguarda le piante, in cui i fiori maschi, e i fiori femmine sono sopra individui separati, si è, che spesso l'individuo femmina si moltiplica facilmente per via di germogli che spuntano dalle radici, mentre questa facoltà è negata all'individuo maschio. Tale è il *Zantoxilum*. V. Linneo ec.

Ma avvegnachè la maniera di moltiplicarsi per mezzo de' semi paja la più comune nel regno vegetale, guardiamci nondimeno dal tirar conseguenze generali. Si corre men pericolo, è vero, nello studio della Storia Naturale seguendo una via segnata dalla analogia. Egli è lecito conghietturare d' un fatto da ciò che avviene in un altro individuo analogo a quello, che si esamina; ma se noi decidiamo senza un esame maturo, e' può accadere che il nostro errore divenga tanto più pericoloso quanto più crederemo d' aver ragioni di persistervi, e meno sospetteremo d' aver fatto un giudizio precipitato.

Nel giardino del Re, sono parecchi anni, si è allevata sola, e isolata una pianticella di luppoli femmina, e nondimeno ella ha prodotto de' frutti fecondi. Si spiegò questo fatto dicendo, che il vento avea recato la polvere di una pianticella maschia della medesima specie; ma le perquisizioni più esatte non ne hanno scoperto che nell' Isole della *Marna* lontane più d' una lega.

Io risponderei a que' che s' appagano di questa spiegazione ch' egli è accaduto sovente che separando nel medesimo orto le pianticelle maschie dalle femmine pel tratto di varie tese, queste non hanno fruttificato, mentre un tronco femmina della medesima specie essendo vicino ad un maschio si trovava tutti gli anni carico di frutti. Or questo ben pruova la necessità del concorso de' due individui per la produzione del frutto; ma non sembra egli accennare al tempo stesso che il vento non reca sì agevolmente la polvere fecondante?

Si è ripetuta l' esperienza di piante ermafrodite, su cui tagliavansi tutti i fiori a stami, o si tagliavano gli stami del fiore ermafrodito innanzi che le antere si fossero aperte; e allora le semenze contenute nell' ovaja si son diseccate senza nulla produrre. Ma siccome tagliando ad una pianta altre parti che non sian quelle della generazione, potrebbe avvenire che si facesse pregiudizio alla pianta medesima, e conseguentemente alla perfezione del suo frutto, nel qual caso egli s' appassirebbe, e seccherebbesi; così anche nel levar gli stami de' fiori non potrebb' egli succedere che lor si togliessero delle parti essenziali alla vita, senzachè il fossero alla generazione?

Io ho dunque creduto cosa più sicura il ripetere siffatte esperienze su piante che avessero i fiori maschi, e i fiori femmine su tronchi separati, ricusando a questi il principio fecondante, che dipende dall' individuo maschio. Ho scelto a tale effetto la pianta annuale conosciuta sotto al nome di *Cannabis sativa* (canapa).

Digitized by Google

Ella è ſtata ſeminata a Parigi in un luogo lontano da altre piante di ſpecie ſimile; il vaſo che la conteneva era collocato ſu d' una fineſtra a pian terreno ben difeſa. Non fu meſſo ſotterra che un grano ſolo di canapa: nel prim' anno non è nata che una pianticella maſchia, che io così chiamo perchè non avea che ſtami; e niuna cognizione ho potuto cavare per ciò ch' io bramava. Il ſecond' anno ſi ſeminò nel medeſimo vaſo un altro grano di canapa, ed ha prodotto una pianticella femmina che aveva i fiori a piſtillo.

Io non ho ſeminato che un grano ſolo alla volta, perchè ſiccome non ſiam ſicuri di tutti i mezzi conceduti a' vegetabili per la loro moltiplicazone, io bramava fuggire anche nel primo momento del loro naſcere la vicinanza d' una giovine pianticella di altro ſeſſo preſſo a quella che avea meſſa a pruova.

Dacchè la pianticella di canapa ſi dichiarò dover produrre de' fiori femmine, io ho fatto l' eſame più ſcrupoloſo per aſſicurarmi ſe tra i fiori non ve n' aveſſe alcuno cogli ſtami, e non ve n' ho ſcoperto niuno; ho pur pregato degli occhi avvezzi a ben oſſervare di ajutarmi nella mia ricerca. La pianticella, come ho detto, era in mezzo a Parigi, e riparata, quant' era poſſibile ſenza chiuderla o coprirla, dall' eſſere fecondata colla polvere di altre piante del medeſimo genere.

La pianticella è creſciuta a maraviglia; ha prodotto molti grani della groſſezza ordinaria, l' anima de' quali era ben nutrita, e dividevaſi in due lobi.

Ho ſottopoſto all' eſame parecchi di queſti grani ſpogliandoli delle lor buccie *a* (*Fig.* 3.), e in mezzo ai due lobi ſcopriva facilmente il germe ben preparato *b* (*Fig.* 4.)

Fin quì io paragonava la mia pianta, circa ai mezzi di riprodurſi, agli animali ovipari, che fanno l'uova ſenza il concorſo del maſchio, ma non fanno che uova infeconde.

Per farne pruova però ho ſeminati ſubito queſti medeſimi grani appena colti; ed eſſi han germogliato, e ſon creſciuti in pochiſſimi giorni ſenza che un ſolo ſiane perito. Ho meſſo pure parecchi di queſti grani medeſimi in una ſpugna bagnata ſovra al cammino; il germe vi s' è ſviluppato, e la piccola radice *c* (*Fig.* 5.) ſi è fatta vedere al tempo ſteſſo che il primo ſi alzava in mezzo alle due foglie ſeminali *d* (*Fig.* 6.) per formare la pianta *e e* (*Fig.* 7., e 8.). Io conſervo di queſti grani per ſeminarli alla proſſima Primavera, ed aſſicurarmi ſe vi foſſe mai qualche differenza, che poteſſe diſtinguerli dai grani di canapa fecondata; fin quì non vi ho ſcoperto niuna differenza notabile.

Si dirà egli come nella ſperienza della pianta di luppoli coltivata nel Giardino Reale che il vento ha recato aſſai da lungi la polvere degli ſtami d' un individuo maſchio? Io ho già confeſſato che non volendo nuocere alla pianta, non l' ho coperta nè con veli, nè con vaſi, e che ſu d' una ſpiaggia lontaniſſima da piante ſimili la credeva ſicura da queſta ſpecie di fecondazione.

BIBLIOTH DE LA VILLE DE LYON

Digitized by Google

Ma se il vento ha pur voluto intromettersi contro alla sicurezza in cui io credeva di poter essere, come è egli avvenuto che tutti i grani di questa pianta di canapa siano stati fecondati da una polvere recata tanto da longi col solo ajuto d' un vento favorevole, e di un puro caso?

Io mi propongo di ripetere questa esperienza seminando un grano di canapa in una stufa ben chiusa, ove però taluno non la crederà ancor sicura da ogni seduzione, immaginando che la polvere fecondante possa introdursi attraverso ancora alle più piccole fenditure.

Essendo questa sperienza interamente contraria a' veri principj che ogni buon Fisico aver deve sulla moltiplicazione de' vegetabili per via di seme, io voleva differire a pubblicarla finchè non l' avessi ripetuta in maniera da non poter più sospettare, che la pianta fosse stata fecondata da alcuna polve di canapa maschia recata dal vento. Ma ho creduto che maggiore utilità risultar ne potrebbe impegnando i Coltivatori e i Fisici a meco assicurarsene con nuove esperienze, ed è a questo solo riguardo, che al Pubblico or comunico ciò che ho finora osservato.

Io prevengo eziandio, che il seme di cui ho parlato è stato posto il second' anno nel vaso medesimo, ove cresciuta era l' anno antecedente la pianticella maschia, e ch' io voglio pure assicurarmi, se la polvere degli stami perde o no da un anno all' altro la sua virtù prolifica, e se questa polvere possa pur riuscire a fecondare una pianta femmina insinuandosi in lei per la via delle radici, che succhiandola la rechino all' embrione, e faccian così ch' ella arrivi a produrre lo sviluppamento del germe.

Io spero che dopo queste osservazioni si avrà una convinzione più perfetta, e s' avranno più esatte cognizioni sulla moltiplicazione delle piante per via de' semi. Questo insegnerà forse a non generalizzare innanzi tempo in materia di Fisica le conseguenze: e io raccomando d' aver presente, che il mio scopo è soltanto di eccitare a non abbandonar questa parte fisica delle piante pressochè nuova, e che merita d' essere rischiarata.

Studiando la generazione delle piante, e le loro parti sessuali, non sarebbe egli possibile d' assicurarsi, se le diverse specie non provengan piuttosto dalla femmina che dal maschio, poichè la femmina è quella ch' è incaricata dello sviluppo della pianta, o dell' animale?

Non si potrebbe egli ancora esaminando le piante, e la posizione che occupan i grani su d' uno stelo segnare i luoghi lor rispettivi, e dopo averli seminati osservare que' che producono delle piante maschie, e quelli che le producono femmine? Forse i semi maschi conservan sempre una posizione medesima sulla pianta che li genera, e le semenze femmine un' altra posizione costante. Io bramerei d' applicarmi interamente a quest' oggetto, a cui però occupazioni d' un genere ben diverso, non mi permettono di consecrarmi.

S.

Digitized by Google

L' ARMONICA

LETTERA

DEL SIG. BENIAMINO FRANKLIN

AL PADRE GIAMBATISTA BECCARIA

Regio Profeſſore di Fiſica nell' Univerſità di Torino.

REV. SIGNORE.

Io mi ſperava pure di avervi a godere una volta in Torino: ma ſiccome non è veriſimile, che ciò ſucceda sì toſto, eſſendo io appunto in ſul ritornare alla mia patria in America; ho deliberato di prender congedo con una lettera da voi, che ſiete uno degli amici miei in Europa, cui m' è tolto il poter viſitare in preſenza.

Vi ringrazio in primo luogo dell' onorata menzione che avete così ſovente fatto di me nelle voſtre lettere al Sig. Collinſon, e ad altri: della generoſa difeſa che avete con sì buona riuſcita pigliato delle mie opinioni intorno alle elettriche coſe: e ultimamente del prezioſo regalo che m' avete mandato del voſtro libro; la cui lettura m' è ſtato di ammaeſtramento e di diletto grandiſſimo. Io deſiderava di potervi in contraccambio intertenere con qualche mio nuovo ritrovamento ſul medeſimo ſuggetto: ma nè io vi ho applicato da alcun tempo in quà; nè ſo che niuno per ora vi ſi ſia quì tra noi inoltrato gran fatto.

Non ſarà però forſe diſcaro a voi, che vivete in Italia, ſede della muſica, la notizia di un nuovo iſtrumento, con cui s' è quì accreſciuto di freſco il gran numero che già ne aveva queſta dilettevole ſcienza. Siccome pare, che queſto ſia principalmente acconcio alla muſica Italiana, e maſſimamente a quella del genere dolce e patetico; io procurerò di darvene una deſcrizione, e vi dirò a un tempo ſteſſo la maniera di conſtruirlo; acciocchè a voi o alcuno de' voſtri amici, ſiate al caſo d' imitarlo quando che ſia, ſenza la ſpeſa e 'l diſturbo delle molte ſperienze che io ho dovuto fare per condurlo a quel grado di perfezione in cui è al preſente.

Voi avrete ſenza dubbio oſſervato il dolce ſuono che ſi fa ſentire diſcorrendo col dito umido intorno all' orlo d' un bicchiere. Il Sig. *Puckeridge* gentiluomo Irlandeſe fu il primo cui veniſſe il penſiero di formare

Digitized by Google

un concerto di que' ſuoni. Egli raccolſe pertanto un certo numero di bicchieri di differenti miſure; li diſpoſe l' uno vicino all' altro ſopra una tavola; e gli accordò empiendoli d' acqua più o meno come richiedea ciaſcuna nota: poi ne traea fuori il ſuono, menandovi in giro le polpaſtrella delle dita ſull' orlo. Egli è rimaſo quì ſventuratamente abbruciato col ſuo ſtrumento in un incendio che arſe la caſa dov' egli abitava. Il Sig. E. *Delaval*, Membro ingegnoſiſſimo della noſtra Società Reale, ne fece uno a imitazione di quello, ſcegliendo bicchieri di figura e qualità migliore: e queſto fu il primo che io m' abbia veduto o udito. Preſo dalla dolcezza di que' ſuoni, e dalla melodia che produceano, io avrei voluto che i bicchieri foſſero diſpoſti in una maniera più conveniente; e ridotti inſieme in uno ſpazio più anguſto, ammetteſſero un numero maggiore di toni; e tutti veniſſero comodi alle mani d' una perſona ſeduta in faccia all' iſtrumento. La qual coſa, dopo avere tentate varie ſperienze, e adoperati vari di diverſe guiſe men comode, è da me ſtata eſeguita nella ſeguente maniera.

I bicchieri vogliono eſſere incavati il più che ſia poſſibile a forma di emisferi, e avere nel mezzo un collo o picciuolo bucato, vedaſi la fig. 2. La ſpeſſezza del vetro vicino all' orlo è a un dipreſſo la decima parte d' un pollice, e anzi meno che no; ma vie maggiore come più s' avvicina al collo. Il collo ne' bicchieri più larghi è lungo intorno a un pollice e largo indentro un pollice e mezzo; le quali dimenſioni ſi ſminuiſcono proporzionatamente alla capacità dei medeſimi bicchieri; in guiſa però che il collo del più piccolo non ſia più corto che un mezzo pollice. Il diametro del bicchiere più largo è di nove pollici, e quello più ſtretto è di tre. Tra queſti due bicchieri ve n' ha ventitre altri, il cui diametro è diverſo l' uno dall' altro di un quarto di pollice. Per formarne uno ſtromento ſolo, ſi faranno almeno ſei boſſoli di vetro di ciaſcuna grandezza: e di queſto numero ſe ne potranno probabilmente ſcegliere trentaſette (che baſtano per tre ottave con tutti i ſemitoni) i quali dieno ciaſcuno la voce o ben conſona al tono, ovvero alquanto più acuta che non dovrebb' eſſere, e ſi poſſano tutti adattare l' uno dentro l' altro, cosicchè formino una figura preſſochè conica procedendo dal più grande al più piccolo. Vero è che i trentaſette bicchieri non ſono tutti di grandezza diverſa; ma egli accade ſovente che due ugualmente grandi hanno il ſuono diſuguale di una intera o di una mezza nota; il che viene dalla diverſa groſſezza delle loro pareti: però queſti due vetri comechè uguali ſi poſſono aſſeſtare l' uno dentro l' altro, ſenza nuocere ſenſibilmente alla forma conica.

Scelti i bicchieri, e ſegnata ſopra ciaſcuno col diamante la propria nota, ſi debbono accordare ſcemando la ſpeſſezza di quelli che danno la voce troppo acuta: il che ſi fa arrotandogli all' intorno del collo verſo l' orlo per la eſtenſione di uno o due pollici ſecondo il biſogno. Abbiaſi inoltre un bene intonato cembalo, le cui cordicelle ſi taſtino frequentemente per regola delle voci che ſi ricercano da ogni bicchiere. Due coſe ſono

Digitized by Google

da notare a queſto propoſito. L'una è, doverſi i bicchieri diligentemente aſciugare e pulire ſempre che ſi vuol paragonare la voce loro con la voce del cembalo: perciocchè ſe quelli ſono bagnati, il ſuono è alquanto più rauco, che non è ſe ſono raſciutti. L' altra è, che aſſottigliando a poco per volta il vetro, e ſaggiandolo a ogni tratto, ſi verrà ad accordare con più eſattezza. In queſto convien adoperare una cura grandiſſima: perchè ſe a forza di aſſottigliare il bicchiere voi rendete il tono più grave di quello che ſi vorrebbe, allora non ſi può altrimenti riavere l' acuto, fuorichè rodendone il labbro: dove ſi vede eſſer neceſſario un ripulimento, e creſcere conſeguentemente il diſturbo.

Stando così accordati i vetri, reſta a trovare una caſſa dove riporli, e un fuſo ſopra il quale ſi reggano. La mia caſſetta (*fig.* 1.) è lunga circa tre piedi, e larga al di dentro per ogni banda undici pollici dalla parte più grande, e cinque dalla più piccola; e la concavità ſua è conica, acciocchè meglio s' acconci alla configurazion dei bicchieri. Queſta caſſetta appreſi circa alla metà della ſua altezza, e la parte ſuperiore ripiegaſi indietro, per mezzo de' gangherelli. Il fuſo, oſſia l' aſſe, che è d' un ferro duro, giace orizzontalmente e nel mezzo della caſſetta, e dee poter girare dentro due cerchielli di metallo fitti nell' un fianco e nell' altro del legno. Il fuſo è ritondo: il ſuo diametro è di un pollice all' eſtremità più grande, e va decreſcendo a modo di cono verſo la più piccola dove è di un quarto di pollice. La più groſſa eſtremità del fuſo termina in una ſtanghetta riquadrata che ſporge fuori della caſſa: alla quale ſtanga mediante una vite ſi attacca la ruota B. Queſta è ad uſo di rendere equabile il movimento, quando il fuſo, e i bicchieri ſi fanno girare col piede a foggia di filatojo. La mia ruota è del legno detto *mahogany*; il cui diametro è di diciotto pollici, e di tale ſpeſſezza da poter capire vicino alla ſua circonferenza circa venticinque libbre di piombo. Un piuolo d' avorio D ſta conficcato nel di fuori della ruota, e alla diſtanza di quattro pollici all' incirca dall' aſſe. Alla cocca di queſto piuolo s' accappia la funicella, la quale per mezzo della calcola E dà movimento alla ruota. La caſſetta ſi deve collocare ſul piano di una tavola a quattro piedi.

Per fermare i bicchieri ſul fuſo commetteſi primamente nel collo d' ognuno un pezzo di ſughero bene aggiuſtato, il quale ne ſporga fuori alcun poco, perchè il collo dell' uno non poſſa radere la interior parte dell' altro: poichè ciò cagionerebbe un' ingrata diſcordanza. Ai ſugheri ſi debbono far de' fori con ſucchielli di diametro diſuguale, in modo, che ciaſcun foro ſia adattato a quella parte del fuſo intorno a cui dee ſtare. Quando ſi vuol mettere ſul perno il bicchiere, eſſo ſi dee tenere ſtrettamente con ambe le mani, e mentre un altro fa girare il ferro, ſpignerlo bel bello al ſuo luogo. Avvertaſi però bene, che il foro non ſia troppo ſtretto, acciocchè nello ſpignere il vetro non ſi fenda; nè anco ſia troppo largo, perchè allora non eſſendo ben fermo il bicchiere o ſi volgerà, o ſcorrerà ſul fuſo; e toccando e ſtridendo contro al vicino renderà una voce di-

Digitized by Google

ſaggievole. Pongonſi (1) i bicchieri l' uno dentro l' altro, il più largo all' eſtremità più groſſa del fuſo che ſi trova a mano ſiniſtra; in tal modo, che il ſuo collo ſia rivolto alla parte della ruota, e il vicino gli ſucceda nella medeſima poſitura, non iſporgendo più che un pollice fuor dell' orlo del primo. Fermi in ſul perno i bicchieri, ciaſcuno s' avanza fuori dell' altro o un pollice, o tre quarti, o la metà di eſſo, in proporzione della ſua circonferenza. Ed egli è appunto dalla porzione de' bicchieri, che ſporge in fuori che ſi cava la voce, accoſtandovi ſopra l' orlo le ſommità delle dita mentre quelli s' aggirano inſieme col fuſo.

Il mio bicchiere più largo è il G un poco più baſſo della voce comune; e il G più alto racchiude tre ottave compite. Per conoſcere più agevolmente al primo colpo d' occhio i bicchieri, io ho colorito la ſuperficie interiore di quella parte del vetro che è vicina all' orlo, laſciando bianco ogni ſemitono, e diſtingnendo le altre note della ottava coi ſette colori del priſma; C roſſo; D aranciato; E giallo; F verde; G azzurigno; A indaco; B porporino; e C di nuovo roſſo. Indi è che i vetri del medeſimo colore (eccettò i bianchi) ſono l' ottava l' uno dell' altro.

Queſto ſtrumento ſi ſuona ſedendo a fronte alla macchina, ſiccome intorno alla taſtatura del cembalo; facendo col piede girare il fuſo; e bagnando di quando in quando i bicchieri con una ſpugna inzuppata d' acqua chiara. Le dita vogliono eſſere alquanto umide, e ben nette da ogni ontume: e aſperſe d' un cotal pocolino di geſſo finiſſimo vibreranno il vetro, e ne trarranno fuori la voce più facilmente. Si adoperano ambe le mani; con che ſi viene a toccare più bicchieri a un tempo. Oſſerviſi ancora averſene più ſonore voci, quando i bicchieri girano a ritroſo che quando a ſeconda delle dita.

I vantaggi di queſto ſtrumento ſono che le voci ſue rieſcono incomparabilmente più dolci che quelle di qualunque altro: che ſi poſſono fare più forti o più dilicate, e più o meno allungate a piacimento, ſecondo che è più gagliarda o più leggiera la preſſione del dito: e che lo ſtrumento ſe è bene accordato da principio, non abbiſogna più di alcuno racconciamento.

Finalmente ad onore del muſicale voſtro linguaggio ho voluto dare alla mia macchinetta un nome Italiano, chiamandola *L' Armonica*. (2)

Sono con pienezza di ſtima e di riſpetto.

Di Londra 13. di Luglio 1762.

Beniamino Franklin.

RIS-

(1) Tutta queſta minuta deſcrizione potrebbe parere ſoverchia, eſſendovi la figura; ma quando l' A. ſcriſſe la lettera non l' accompagnò colla figura, che mandò ſolo al ſuo Traduttore Franceſe Sig. *Dubourg*. *L' Edit.*

(2) Queſta lettera tradotta dal Nob. Sig. G. *Verace* Gentiluomo d' Alba fu già pubblicata nel 1769. in Torino. Ora ſi riſtampa con qualche piccola mutazione: e noi vi abbiamo aggiunto un altra lettera dello ſteſſo Sig. *Beniamino Franklin* ſul medeſimo ſtromento con la figura di eſſo. *L' Edit.*

Digitized by Google

RISPOSTA

DELLO STESSO

SIGNOR B. FRANKLIN

Ad alcune quiſtioni fattegli dal Traduttore franceſe

SIGNOR DU-BOURG

Riguardo all' Armonica.

Londra 8. Dicembre 1772.

QUANDO i bicchieri ſono collocati ſul fuſo, oſſia aſſe orizzontale, e che ognuno d' eſſi è ben fermato, vedeſi per intiero il bicchiere più grande, che ſta all' eſtremità ſiniſtra: il ſecondo entrando nel primo moſtra ſolo un pollice del ſuo bordo, che eſce in fuori; e così ſucceſſivamenre ogni bicchiere contenuto ſporge in fuori da quello, che lo contiene, laſciando in queſta maniera allo ſcoperto una ſtriſcia, ſu cui ſi può appoggiare il dito. I bicchieri non toccanſi l' un l' altro, ma non ſono però ſollevati in guiſa che tra l'uno e l'altro poſſa entrar il dito, onde il bordo interno non può eſſere ſtrofinato. Metteſi la polpaſtrella intera del dito ſul bordo del bicchiere più grande, ma quindi a miſura, che i bicchieri s' impiccoliſcono ſe ne mette ſolo una parte, e nel più piccolo ſi tocca appena l'orlo eſtremo. La ſola eſperienza può in ciò iſtruire, poichè i diverſi bicchieri devono eſſere diverſamente toccati, alcuni più, alcuni men preſſo l'orlo; ma baſta l' eſercizio di due ore per renderſi in ciò ben pratico.

Faccio incidere la figura dell' *Armonica*, che vi manderò ben toſto (*).

F.

(*) E' quella che vedeſi nella Tavola.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI

Sulla poca o neſſuna affinità che ha l' umido aereo colle materie reſinoſe, e ſpecialmente collo zolfo

DEL SIG. CAVALIERE

D. MARSIGLIO LANDRIANI.

NEGLI atti dell' Accademia Reale di Parigi (*) viene riferito un fenomeno ſingolare intorno alla rugiada; ed è, che un vaſe di vetro o di porcellana eſpoſto alla rugiada tutto ſi coprè di minutiſſime gocciole, mentre un pezzo di metallo poſto nel mezzo di eſſo rimane affatto aſciutto. Queſto fenomeno ſingolare mi fece naſcere un ſoſpetto il quale mi fu poi confermato dall' eſperienza, cioè che *generalmente ai corpi tutti abbondanti di flogiſto poco o nulla ſi attacchi d' umido aereo*. Penſai allora eſſer queſta la ragione, per cui i piombi delle invetriate delle fineſtre d' una ſtanza in cui ſi dorme, rimangano aſciutti, laddove i vetri tutti ricopronſi di ghiacciuoli, come da ognuno può facilmente oſſervarſi; e per cui nelle Chieſe umide noi troviamo i marmi umidiſſimi, anzi bagnati, mentre le feriate, e altri corpi metallici ſono appena leggermente umidi. Altre popolari oſſervazioni potrei riferire, che evidentemente dimoſtrano la proprietà di queſti corpi, la quale può eſſere utile a noi maſſimamente, che per un terzo dell' anno ſiamo involti in un' atmosfera umidiſſima, come conſta dalle diligenti oſſervazioni ſul Clima Milaneſe regiſtrate nei fogli del *Caffè*, che meriterebbero di eſſere contiuate.

Per inveſtigare a quali corpi meno d' umido ſi attacchi ho intrapreſe varie ſperienze, uſando di varj metodi; ma non avendole potute fare nè ſu un numero abbaſtanza eſteſo di corpi, nè colla diligenza ed attenzione neceſſaria, mi contenterò di indicare alcune oſſervazioni generali, ed uno de' varj metodi da me tenuti per determinare la quantità dell' umido che s' attacca ai diverſi corpi.

Primieramente procuro di ridurre le varie ſoſtanze in pezzi eguali, cioè aventi eguali groſſezze e ſuperficie; le eſpongo quindi, ſu di una tavola aſciuttiſſima, all' umido aereo per più ore, mentre ſtanno così eſpoſti preparo del ſal di tartaro bene ſpolverizzato in un mortajo riſcaldato e ben aſciutto: ciò preparato, tengo di mira un pezzo di vetro eſpoſto colle ſoſtanze ſulla tavola medeſima, e toſto che lo vedo umido, ritiro in una ſtanza aſciutta la tavola; quindi prontamente con uno ſtaccio ſpargo il ſal di tartaro uniformemente ſui pezzi delle diverſe ſoſtanze, e ſto oſſervando ſu quali corpi più preſto lo ſtrato di ſale cada in deliqueſcen-

(*) Anno 1736. p. 352. *Nelle* Vol. 3. p. 378.

Digitized by Google

za. Ora con questo sebbene inesatto metodo ho trovato che lo zolfo è una delle sostanze alle quali poco o nulla l'umido si attacca, poichè lo strato di sale di tartaro sovrasparsovi non cade che tardi in deliquescenza. Altre sperienze anche più esatte da me fatte sullo zolfo depongono a favore di questa osservazione.

Per trarre qualche utile partito da questa proporietà dello zolfo pensai a vestire con esso la boccia di un Termometro, sulla superficie nuda della quale, come da' Fisici fu già da gran tempo avvertito, si attacca una grande quantità d'umido aereo, il quale poi, per qualche repentino cangiamento che insorga nell'atmosfera, svaporando, produce un raffreddamento, come a tutti i Fisici è noto(*). Con tale camicia di zolfo bastevolmente si ripara a questo inconveniente, e per qualunque strano cangiamento, che avvenga nello stato dell'atmosfera, non hassi per verun conto più a temere per il Termometro alcun inconveniente, come lo dimostrerò nell' Opera *sui Colori*,

Dalla nessuna affinità dell'umido aereo collo zolfo non dipendono eglino forse i perenni segni elettrici che ottengonsi nella stagione anche più avversa da quelle macchine elettriche, le quali hanno il disco di zolfo? E la nota durevolezza de' segni elettrici nelle materie resinose rese elettriche per istropicciamento, durevolezza, che ben osservata dal mio singolare amico D. *Alessandro Volta* ci procurò l' ingegnoso suo Elettroforo, da questa proprietà dello zolfo e delle materie resinose fors'anche ella non dipende? Mi sovvengo a questo proposito d' alcune belle sperienze del Sig. *Grey* fatte fino dall' anno 1730., riferite dal Dr. *Priestley*, *Storia dell' Elettricità* vol. 1. pag. 73.74. Traduzione francese. *Egli prese* (sono le parole dello stesso Priestley) *diecinove diverse sostanze separatamente, cioè raggia, gomma lacca, cera, zolfo, pece ec.; oppure due o tre di queste sostanze unite insieme; e le fuse in un cucchiajo di ferro, eccetto però lo zolfo, cui fuse in un vase di vetro. Tosto che esse furono cavate dal cucchiajo, mentre le loro superficie sferiche erano ancora calde e molli, non vi osservò alcuna attrazione, la quale soltanto si manifestò leggermente quando cominciarono ad indurarsi, e a raffreddarsi: questa attrazione crebbe assai più quando tutta la sostanza divenne perfettamente fredda.*

Il metodo usato dal Sig. Grey *per tenere queste sostanze in uno stato d' attrazione fu d' inviluppare in maniera che l' aria esterna non le toccasse. Da principio egli adoperò la carta bianca per involgere i corpi più piccioli,*

(*) Per riparare all' inconveniente, che nasce nel Termometro dalla svaporazione alcuni hanno immaginato di chiuderlo in un tubo di vetro; ma dalle esperienze fatte ultimamente dal Sig. *Blondeau*, e rapportate nel Giornale del Sig. Ab. *Rozier* (Ottobre 1775.), risulta che il tubo poco o nulla ripara all' inconveniente; poichè l' umidità, che non può più attaccarsi alla boccia del Termometro, si attacca al tubo: svaporando essa, il tubo si raffredda, e di tal raffreddamento risentesi l' inchiuso Termometro. Appare per tanto non esservi miglior riparo di quello, che vien proposto dal ch. Autore di questa Memoria. *L' Edit.*

Digitized by Google

ed una flanella bianca per i più grandi, ma in appresso trovò, che le calze nere operavano egualmente bene ec. Egli osservò questi corpi per 30. giorni, e trovò che continuavano ad agire vigorosamente quanto il primo giorno, conservarono questa attività fino al momento in cui egli scrivea, quantunque alcuni di essi fossero già da quattro mesi stati preparati.

Egli particolarmente parla di un gran cono di zolfo coperto di un bicchiere, nel quale egli l' avea fuso, e dice che qualunque volta ne levava il vetro, questo attraeva egualmente che lo zolfo. Quando era bel tempo il vetro attraeva fortemente quanto lo zolfo, il quale però non lasciava giammai d' attrarre, comechè contraria fosse la stagione ec.

Dice altresì, che una focaccia di zolfo ch' egli tenne scoperta, dava segni di elettricità quando scrivea, ed alla pag. 421. dello stesso vol. 1. *Il Sig.* Wilke *riferisce varie sperienze curiose intorno alla produzione di ciò che egli chiama elettricità spontanea prodotta dalle sostanze elettriche liquefatte.*

Egli fuse dello zolfo in un vase di terra cui pose sopra un conduttore, e lasciatolo colà raffreddare ne staccò lo zolfo, cui trovò fortemente elettrico ec.

Il Sig. Æpinus *fece le stesse sperienze, e versando dello zolfo fuso in coppe di metallo osservò, che quando lo zolfo e la coppa divennero freddi non davano uniti alcun segno elettrico; e che ne diedero poi de' molto vivaci al momento che furono staccati. L' elettricità sempre scomparve quando lo zolfo si riponeva nella coppa, e compariva di bel nouvo quando si separava ec. Ma se alcuno dei due corpi fosse stato privato della sua elettricità mentre erano separati, se si riunivano in appresso, ritornavano a comparire i segni.* Queste sperienze bene studiate ed analizzate ci avrebbero condotto all' Elettroforo. Nello zolfo però havvi l'inconveniente che siccome viene prescritto dal ch. Sig. *Volta*, che lo strato sia non più grosso di mezza linea all' incirca, questo colle vicende delle stagioni facilmente screpola, il che lo rende inservibile, e di nessun uso elettrico.

Il grado d' *inaffinità*, che hanno le altre sostanze rapporto all'umido, non l' ho per anco bene determinato, non avendo fatte queste esperienze con quella diligenza che mi pareva necessaria. Mi sembra però che uno strato di buona vernice di gomma copale, o di ambra, poco o nulla sia attaccabile dall' umidità per lo che potrebbe forse eccellentemente servire invece della lamina resinosa dell' Elettroforo; ed il labbro nudo delle boccie di Leyden potrebbe essere parimenti inverniciato per rendere così l' isolamento delle due armature anche più perfetto. Io ne ho due di queste boccie così migliorate, che servono assai bene: ma la vernice vuol essere ben preparata per averne l' intento.

Posto dunque che alle materie resinose poco o nulla si attacca l' umido aereo, rimane a rintracciare se le arie cariche di flogisto, come sono l' aria nitrosa, l' infiammabile ec. sieno meno bibaci dell' umido che le altre arie deflogisticate. Io però non ho fatte queste sperienze, ma al caso

Digitized by Google

che le doveſſi fare porrei varie quantità d'acqua eguali in contatto di una quantità data di aria fattizia confinata ſotto di una campana, e ſtarei a vedere in quale delle arie maggiore quantità d'acqua foſſe ſvaporata, peſando la quantità reſidua dell'acqua nel vaſellino.

L'aria fiſſa, egli è certo, è umidiſſima, poichè tradotta in una boccia ripiena di mercurio eſteriormente raffreddata con neve e ſale depone una maggiore quantità di gocciole d'acqua, che l'aria atmosferica mediocremente umida.

Se le arie fattizie foſſero in un minor grado diſſolventi dell'umido aereo, noi verremmo ad intendere il perchè nelle arie flogiſticate la traſpirazione è impedita ec. Ma in ciò vi concorrono molte altre circoſtanze accennate, benchè di volo nelle mie *Ricerche intorno alla ſalubrità dell'aria* pubblicate l'anno ſcorſo.

LETTERA

DEL SIG. D. PIETRO MOSCATI

P. PROFESSORE DI CHIRURGIA ec.

AGLI AUTORI

DELLA SCELTA D'OPUSCOLI

Intorno agli effetti dei rapidi paſſaggi dall'eſtremo Caldo all'eſtremo Freddo ſul Corpo Umano.

La gentile premura, colla quale mi fate l'onore d'invitarmi, affinchè io vi comunichi almeno in ſuccinto il riſultato delle Sperienze da me fatte ultimamente ſugli effetti, che producono nel noſtro corpo i rapidi paſſaggi dall'eſtremo caldo all'eſtremo freddo, mi obbliga, dopo avervene reſe le più diſtinte grazie, a compiacervi colla maggiore ſollecitudine. Egli è da molto tempo che io ſoſpetto non eſſere le affezioni catarrali e reumatiche, le coſtipazioni, ed i così detti raffreddori il ſemplice effetto del caldo e del freddo, al quale ci eſponghiamo in varie occaſioni. Per verificare colle eſperienze queſta mia congettura ho colta l'opportunità del gagliardo freddo ultimamente paſſato come quella che mi poteva dare le più forti differenze fra la temperatura atmosferica, e quella d'un' aria

Digitized by Google

artificialmente riſcaldata. Ho profittato inoltre della oportunità d'una piccola e baſſa ſtanza, che nel mio quartiere delle nutrici (*) ſi riſcalda più volte la ſettimana affine di farvi entro aſciugare la biancheria de' bambini. Il metodo con cui ſi ſuole giornalmente riſcaldare è il ſeguente. S' accende un violento fuoco di legna fuori della ſtanza in una ſtufa che corriſponde dentro di eſſa; quindi, dopo di averla quanto ſi può infuocata, ſi ſpargono nella ſtanza medeſima cinque, ſei, o più monticelli di quell' acceſa bragia, che di mano in mano vien prodotta dalla legna. Si chiude la ſtanza tutta, che ha una porta, ed una ſola piccola fineſtra dal medeſimo lato, la quale ſolamente ſi apre ſolo qualche volta, cioè quando l' umido eſalato dalla biancheria è eccedente. In queſta ſtanza ho poſti due ben fatti termometri del noſtro conoſciuto artefice *Marco Sarugia*, con iſcala d' ottone, perchè il legno non regge a queſte eſperienze; quindi mi ſono io eſpoſto al violento calore, ed ho oſſervato quanto tempo per ogni volta vi reggono le donne deſtinate al bucato. Il maſſimo caldo è giunto fino a gradi 44. di *Réaumur* ſopra il 0, oſſia 126. in circa di *Farheneith*. In queſto caldo, che non è concepibile a chi nol prova, ſtanno giornalmente le noſtre donne per mezz' ora continua; eſcono poi all' aria aperta, e di tempo in tempo rientrano nella ſtufa. In queſto medeſimo ſono io più volte ſtato per non molto tempo, ed ho fatte le oſſervazioni ſeguenti.

Il termometro preſo in mano non vi ſi teneva che con incomodo pel riſcaldamento della ſcala metallica. Il mio fiato e la mia vicinanza ad eſſo lo faceva diſcendere alcuni gradi. Se lo metteva in bocca egli diſcendeva fino a 15. gradi di *R.* oſſia 39. di *F.* in pochi minuti, e chiuſo in mano diſcendeva anche di più. La pelle del mio viſo era percoſſa da un ſenſo aſſai diſpiacevole di forte calore; il mio petto era nelle prime reſpirazioni incomodato dall' aria calda ch' v' entrava; in ſeguito io reſpirava bene, quantunque non ſenza qualche leggiero affanno. Gli abiti che erano di lana ſi riſcaldavano a ſegno d' incomodarmi pel ſoverchio calore la pelle, ed obbligarmi a ſortire. Qualche volta eſſendo il caldo maſſimo mi ſono ſentito il capo un poco ingombro, e come inetto allora ad applicare.

Ora da queſto ſtato violento di calore uſcendo immediatamente all' aria aperta, che era 2, 3, 4, e perfino una volta 6. gradi di *R.* ſotto il 0, le prime due o tre reſpirazioni erano affannoſe: il polſo mi ſi accelerava molto, ed il cuore mi batteva con forza; in ſeguito tutto ſi ricomponeva allo ſtato naturale, ſe non che gli abiti mi hanno ſerbato un calor ſenſibile, non oſtante il rigido freddo atmoſferico, per ben mezz' ora dopo l' eſperimento. Il freddo dell' aria atmoſferica nelle prime reſpirazioni, nei giorni più rigidi, era acuto a ſegno di produrre un dolore ottuſo di pochi minuti, prima alla trachea, poi a tutto il polmone; e ſolamente nel gior-

(*) Nello Spedale Maggiore di queſta Città, ove il ch. Autore è P. Profeſſore, e Medico de' bambini eſpoſti.

Digitized by Google

no più freddo mi accadde di ſentirmi una generale debolezza di tutto il ſiſtema muſcolare che mi paſsò in meno d' un quarto d' ora, e per la quale appena poteva reggermi in piedi. Ho però fatte tutte le ſuddette eſperienze per quaſi un meſe ſenza ſoffrirne il minimo danno nella mia altronde non robuſta ſalute. Fin quì di me.

Le Donne obbligate per impiego a queſto diſguſtoſo genere d' eſperimenti generalmente non ſoffrono veruna particolare malattia; ſe dimorano nella ſtanza al maſſimo grado riſcaldata o per più tempo che mezz' ora, o col fineſtrino chiuſo, cadono uſcendo qualche volta in un paſſeggiero deliquio che dura pochiſſimo, e non ha alcuna conſeguenza. Solamente nel giorno primo di Febbrajo quando il freddo atmosferico era di più che 6. gradi di *R.* ſotto il o, e la ſtufa riſcaldata era ai gradi 42.; cioè che la differenza fra le due temperature era di gradi 48. di *R.*, oſſia 98. e mezzo di *F.*, una balia, che per curare la biancheria eravi ſtata più di mezz' ora, cadde uſcendo all' aria eſterna tramortita ſul colpo, e ſi dovè cavarle ſangue per farla rinvenire e guarirla, ſiccome riuſcì felicemente. Le prove medeſime, che io ho fatte ſull' aria calda ed aſciutta, ſono ſtate ripetute nell' aria calda al medeſimo grado, ed umida a ſegno, che i termometri erano bagnati, ed il vapore acqueo era viſibile; nè ce n' è riſultato alcun danno, o ſconcerto morboſo. Da queſte eſperienze che in queſto aſpetto io credo nuove (poichè le celebri di *Banks* e *Solander* furono diverſe e fatte per altro oggetto), riſulta, che il corpo umano può ſoffrire nei noſtri climi, ſenza previa educazione a ciò diretta, ſenza neceſſità di robuſta ſtruttura, l' iſtantaneo cangiamento d' atmosfera, non ſoffrendone incomodo fino di gradi 47. di *R.* oſſia 101. di *F.* Ho detto gradi 47., poichè io reputo dannoſo ed inſalubre quell' ulteriore ſalto, nel quale la donna ſebbene ſola fra le varie altre ſoffrì. Egli è ben vero che vi ſono oſſervazioni di cangiamenti ugualmente forti fra i Moſcoviti ed altri robuſti abitatori delle più gelide regioni; ma voi ſapete che eſſendovi que' popoli fino dalla più tenera infanzia avvezzi non potevano quelle oſſervazioni crederſi adattabili ſenza pericolo di errore e ſenza la ſicura guida dell' eſperienza a noi. Se dunque il maſſimo caldo così aſciutto come umido, ſe il maſſimo freddo, ſe il violento rapido paſſaggio fra queſti eſtremi non coſtipa, che mai produrrà queſte così frequenti malattie? Queſto è ciò che per non eccedere i limiti di una lettera mi riſerbo ad iſpiegare, e che ſpero dimoſtrare colle eſperienze in una operetta particolare che ſto ora ſcrivendo ſu queſto argomento, dove riferirò varie altre intereſſanti oſſervazioni fatte ſu queſto propoſito.

Frattanto ſe le ſperienze vi pajono ardite, non le crediate perciò meno eſatte o ſicure; ed onorate della ſtimabile voſtra approvazione il filoſofico coraggio di chi preferiſce pel vantaggio ſociale l' arduo meſtiere di così impiegarſi, al più facile e comodo di ſcrivere de' groſſi e poco utili volumi ſedendo.

Ho l' onore di dichiararmi ec.

Digitized by Google

SCELTA DI OPUSCOLI
INTERESSANTI
TRADOTTI
DA VARIE LINGUE.
VOL. XVI.

OSSERVAZIONI
IDROSTATICHE
SU LE BEVANDE
DEL SIG. GIACOMO FAGGOT

Dagli atti dell' Accademia di Svezia.

Ho sovente esaminato il rispettivo peso di que' licori, che al nutrimento degli uomini servono, o al loro piacere; e nelle seguenti tavole espongo ora le mie offervazioni.

Ho adoperato nelle mie esperienze un recipiente, il quale conteneva a un di presso una massa cubica, non maggiore di $2^{11}, 819^{111}, 168^{IV}, 173^{V}$; ed una bilancia sì esatta, che $\frac{1}{4000}$ parte d' oncia era in essa sensibile, ed eranvi i pesi a $\frac{1}{4000}$ d' oncia corrispondenti.

Trovai la divisione del peso dell' acqua (a cui gli altri licori rapportansi) in 1000 parti, insufficiente per ben determinare le differenze talor piccolissime, che v' hanno tra i pesi specifici di due licori; quindi ho giudicato più opportuno dividere il mentovato peso dell' acqua in 15590 parti. Qualor però piacesse prendere il 1000 pel peso dell' acqua, non sarà difficil cosa il ridurre a questo termine di paragone i numeri quì sotto nelle tavole esposti; anzi a maggior comodo de' leggitori ho notate io stesso nella prima tavola queste proporzioni. Possono pure ridursi a numeri maggiori, e ad altri pesi.

TA-

Digitized by Google

TAVOLA I.

Del peso proprio de sottonotati licori.

733	Etere	11440
807	Spirito di vino rettificato	12590
930	Acquavita comune di Svezia	14500
933	Acquavita comune di Francia	14520
949	Arrac	14800
951	Vino di Borgogna	14840
990	Vino vecchio bianco di Francia	15440
990	Vino rosso di Pontac	15440
993	Vino nuovo bianco di Francia	15490
996	Vino del Reno d' Orleans	15530
999	Vino di Sciampagna	15585
1000	Acqua di pioggia	15590
1009	Vino di Portogallo, bianco, o rosso	15730
1009	Latte di Capra	15730
1010	Aceto	15760
1027	Latte di Vacca ordinario, qual suole vendersi	16020
1033	Vino delle Canarie	16110
1038	Latte di Vacca ben pasciuta	16190
1041	Birra detta di *Bjornol*	16240
1119	Vino di Spagna	17450

Veggonsi in questa tavola i nomi de' licori ordinatamente posti in ragione del loro peso dal più leggiero al più grave; e scorgesi da essa, che gli spiriti distillati, e i vini non dolci sono più leggieri dell' acqua, di cui i vini dolci, e la maggior parte de' licori vegetali sono più pesanti. L' aceto di Francia pesa più del vino non per altro certamente, se non perchè, pel troppo spumare, e pel caldo, ha perduti degli spiriti, che serbandosi ancora nel vino, più leggiero lo rendono. Il vino vecchio è più leggiero del nuovo della medesima specie, perchè ha deposto più tartaro. In generale osservasi, che i licori pesano di più in proporzione della quantità de' sali, che tengono in dissoluzione.

E pure un' osservazione generale, che i licori, i quali sono di lor natura più leggieri dell' acqua, sono tanto migliori quanto maggiore è la loro leggerezza; e all' opposto que' licori, che sono dell' acqua più gravi, tanto sono migliori quanto più pesano. Questo fenomeno devesi all' acqua, che i licori contengono; nè sperar si deve di privarneli affatto, poichè i più spiritosi licori dalla Natura prodotti o dall' arte, sempre qualche

Digitized by Google

porzione d'acqua contengono, che loro non si può togliere finchè serbansi in uno stato di fluidità.

A maggiore rischiarimento di ciò ho mescolata dell'acqua a differenti licori nelle diverse proporzioni di $\frac{1}{10}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{3}{10}$ ec. ed esaminando quindi il peso della mistura s' è trovato essere in progressione aritmetica, cioè ne' licori meno gravi dell' acqua tanto maggiore essere il peso della mistura quanto più v' era d' acqua; e ne' licori più gravi dell' acqua essere il peso della mistura tanto minore quanto maggiore era dell' acqua la quantità; e ciò proporzionatamente al peso nella prima Tavola indicato (1). Proporzionata al peso s' è pur trovata la bontà specifica de' licori così misti.

Posso assicurare, che colla maggiore accuratezza si sono fatte tutte le misture, se n' è fissato il peso, esaminata la qualità, e se ne sono formate le tavole. (2)

TAVOLA II.

Del peso, e bontà delle Acque-vite esaminate col mescolare a grado a grado dai 20. fino al 0 lo spirito del Vino rettificato coll' acqua.

	Parti di spirito di Vino rettif.	Parti d' acqua	Peso
Non si può assaporare	20	0	12590
	19	1	12740
	18	2	12890
	17	3	13040
Non è da beversi	16	4	13190
	15	5	13340
	14	6	13490
	13	7	13640
Acqua-vite assai forte	12	8	13790
	11	9	13940
	10	10	14090
	9	11	14240
Acqua-vite comune	8	12	14390
	7	13	14540
	6	14	14690
	5	15	14840
Finkel	4	16	14990
	3	17	15140
	2	18	15290
	1	19	15440
	0	20	15590

Ogni parte d'acqua vi produce la differenza di 150 +

(1) Spieghiamo ciò con un esempio. Una bottiglia di puro vin di Borgogna pesa come

TAVOLA III.

Del peso e bontà del Vino di Borgogna.

Parti di Vino di Borgogna	Parti d' Acqua	Peso
10	0	14840
9	1	14915
8	2	14990
7	3	15065
6	4	15140
5	5	15215
4	6	15290
3	7	15365
2	8	15440
1	9	15515
0	10	15590

Ogni parte d' acqua vi produce la differenza di 75 +

TAVOLA IV.

Del peso e bontà del Latte dolce di Vacca.

Parti di Latte	Parti d' Acqua	Peso
10	0	16190
9	1	16130
8	2	16070
7	3	16010
6	4	15950
5	5	15890
4	6	15830
3	7	15770
2	8	15710
1	9	15650
0	10	15590

Ogni parte d' acqua vi apporta la differenza di 60 —

Indicheremo ora la differenza di peso, che produce ogni decima parte d' acqua mista a una quantità d' ognuno degli altri summentovati licori.

Etere - - - - - - - -	415 +	Vino delle Canarie - - -	52 —
Vino di Francia - - -	15 +	Birra leggiera, *Bjornol* - -	35 —
Vino del Reno - - -	6 +	Birra forte - - - - - -	65 —
Vino di Portogallo - - -	14 —	Vino di Spagna - - - -	186 —

Collo stesso metodo si può conoscere la mistura che facciasi di due vini, de' quali sappiasi il peso specifico. A cagion d' esempio: una data quantità di Vino del Reno pesa 15530; se sottraendone $\frac{1}{10}$ vi si sostituisca altrettanto vino di Portogallo si avrà un peso eguale a 15550; e colla stessa progressione di 20. aggiunto per ogni $\frac{1}{10}$ si potrà sapere tutta la proporzione dalla mistura del Vino del Reno col Vino di Portogallo.

come 14840; e la stessa bottiglia di pura acqua pesa come 15590. Supponghiamo, che sianvi nella bottiglia $\frac{3}{5}$ di vino, e $\frac{2}{5}$ d' acqua: il vino peserà 8904, e l' acqua 6236, che sommati insieme sono 15140. E tale appunto è il peso trovato dal Sig. *Fagge* nelle sue misture, come vedesi nella Tav. III. *Il Tr.*

(2) L' A. descrive per esteso le tavole di tutte le misture de' licori coll' acqua, e con altri licori. Noi non crediamo ciò necessario; e ci contenteremo di trascrivere le Tavole d' alcuni licori di maggior uso, indicando soltanto la progressione delle altre. *Il Tr.*

Digitized by Google

Or ſapendo noi, che i licori tanto ſono migliori quanto più puri ſono, e che tanto più ſon puri, quanto meno d'acqua in eſſi contienſi, o dalla natura queſta vi ſia frammiſta, o per umano artifizio; quindi, per mezzo del peſo, della loro purezza, e della loro bontà, relativamente alla propria ſpecie, potremo giudicare, qualora del migliore licore di quella data ſpecie conoſciamo il giuſto peſo.

Queſte oſſervazioni divengono tanto più utili, ed intereſſanti, quanto che i venditori di vino ſogliono talora con aggiunta di materie ſtraniere, or animali, or vegetali, or minerali dar forza e colore al vino chiaro, e debole, o rendere il guſto, e la chiarezza al vino guaſto, ingannando così i compratori, e talor nuocendo alla loro ſalute, principalmente ove corpi minerali al vino frammiſchino. Da ciò appare quanto utile ſia per eſſere una bilancia idroſtatica per evitare ogni inganno. (*)

E' però da oſſervarſi, che ove un licore qualunque troviſi d'un peſo maggiore o minore di quello che nella tavola I. è indicato, non dee toſto inferirſi che tal licore ſia ſtato artificioſamente indebolito con acqua. Nel vino può ciò provenire dalla qualità del terreno ſterile, e dalla ſtagione piovoſa. Nella birra, e nel latte il peſo è proporzionato alla bontà del frumento, da cui la birra ſi ricava, e al paſcolo del beſtiame, che, come vedeſi nella ſuddetta Tavola, eſſendo abbondante e buono, rende il latte più peſante, e migliore. A.

DESCRIZIONE

Di un Bambino deforme, il quale con una apparenza d' ermafrodiſmo era privo dell' uno e dell' altro Seſſo.

DI M. DE LA TOURRETTE.

Gli ſcherzi della Natura hanno invitato a ſe in ogni tempo gli ſguardi dei Fiſici, o cerchin eſſi di riconoſcere ne' ſuoi traviamenti le leggi con cui d' ordinario ſi governa, o vogliano eſercitarſi nello ſpiegar le cagioni de' ſuoi errori, o ſia puranche che l' umana debolezza pruovi una ſpecie di compiacenza nel cogliere la natura ſteſſa in errore.

Un Bambino moſtruoſo nato, non ha gran tempo, in queſta Città di Lione m' è parſo offrire in queſto genere un fenomeno degno d'attenzione. Io ne debbo la notizia a Mr. *Flurant* Chirurgo graduato della R. Ac. di Chirurgia, noto per più memorie che gli han meritata queſta aſſociazione, per un trattato delle viſcere pubblicato col titolo di *Splanchnologie*

(*) Per conoſcere i Vini conci altri mezzi più eſatti, e più ſicuri ſi ſon propoſti nel Vol. VIII. Tom. 1. p. 246. *Il Tr.*

Digitized by Google

raisonnée, e per le operazioni felici che l' han distinto in tutte le parti della Chirurgia, e nell' Ostetricia singolarmente.

Ei fu chiamato nel Giugno del 1774. per assistere al parto di una dama di questa città, gravida solo di sette mesi. Il bambino che ella diede alla luce parve addolorato, di una costituzion debole, e d' una piccolezza straordinaria anche per un feto di sette mesi. M. *Flurant*, che avea veduta la madre durante la gravidanza, non potè maravigliarsi nè del parto prematuro, nè della debolezza del figlio. Questa dama aveva nel corso della gravidanza sofferte delle perdite considerabili, cui la quiete, e gli altri mezzi conosciuti appena aveano moderato.

Lo stato del bambino adunque annunziava una morte vicina. Nondimeno ei credette di dovergli prestare i soliti soccorsi. Ma nel ministrarglieli ei fu colpito dalla deformità che trovò nelle parti della generazione di questa creaturina infelice. Morto il bambino egli ottenne di poter farne l' esame, e la notomia. Ebbe la gentilezza di avvisarmene, e di volermi presente. Per dare alle seguenti osservazioni il peso e l' autenticità che loro è dovuta, io debbo aggiugnere, che son elleno le osservazioni di Mr. *Flurant* medesimo, delle quali io non sono tutt' al più che il testimonio, e lo spositore.

Alla prima ispezione il bambino creduto sarebbesi ermafrodito, se l'ermafrodismo nell' umana specie non fosse riguardato presentemente come una chimera. Egli aveva infatti l'apparenza di ambi i sessi; ma era nato per offrire una particolarità ancora più singolare.

La parte maschile parea dominare, e s' annunziava la prima. Un' appendice carnosa rappresentava la verga e pel luogo che occupava, e per la forma ch' aveva; tuttavolta finiva in una punta ottusa senza sembianza di glande, nè di prepuzio. Sotto a questa appendice una piccola prominenza emisferica sembrava indicare lo scroto; ma alzando l' appendice vedeasi che questa prominenza era divisa in mezzo longitudinalmente per via d' una leggiera depressione, o di una linea profondata. Una tal prominenza così divisa avea molto rapporto ai labbri della vulva; e verso all' alto della divisione, cioè sotto alla piega dell' appendice carnosa vedeasi una piccola apertura simile al meato orinario, ma sì angusta che appena ammetteva uno stiletto sottile, il quale contuttociò penetrò assai avanti, per far presumere, che terminasse nella vessica.

Tale era la conformazione esteriore, che invitava a sospettare, come ho detto, una specie d' ermafrodismo; ma la dissezione di tutte queste parti dissipò ben tosto le ingannevoli apparenze, mise de' nuovi dubbj sul vero stato del bambino, e scoperse alla fine che realmente non era fornito di niuna delle parti essenziali, nè dell' uno nè dell' altro sesso.

Levata la cute, che ricopriva la prominenza sospettata una specie di scroto, non vi si potè riconoscere che un tessuto adiposo d' una consistenza assai ferma, ma senza vestigio di testicoli, e di vasi spermatici, qualunque cura si sia tolta M. *Flurant* per cercarli anche alla loro origine, cioè presso ai vasi grandi.

Digitized by Google

L'appendice che rappresentava il membro virile, parve composta interiormente di una carne inorganizzata, non già del tessuto spugnoso, che forma i corpi cavernosi; finalmente non v'era glande, non uretra, e niuna perforazione.

La piccola apertura paragonata qui sopra al meato orinario sembrava infatti destinata a compiere le medesime funzioni. Posta come si è detto sopra alla piccola prominenza emisferica terminava realmente nella vessica come l'uretra muliebre; ma non si trovò alcun vestigio della vagina, e nulla che somigliasse alla matrice; la vessica era priva delle vessichette seminali, e incollata sul retto, che per colmo di disordine era senza foro alla sua estremità.

Segue da quest' ultima osservazione, che il bambino essendo nell'impossibilità di rendere il superfluo degli alimenti solidi, non potea vivere fuor dell'utero senza subire una operazione. Egli è bene avvertire, che questo difetto dell'ultimo intestino si vide accompagnato da un disordine quasi simile negli organi della generazione d'un feto osservato già dal Sig. *Petit* (*). Questi non trovò in esso alcun indizio di parti genitali nè dell'uno nè dell'altro sesso, se non che, dice egli, sopra del pube era una specie di fossa profonda tre linee, della larghezza di uno scudo, e in cui vedeasi un' apertura profonda che aveva al di sotto un picciol corpo poco eminente, ch' ei sospettò una verga, o una clitoride mal formata, non potendo lo scandaglio penetrare nell' apertura se non dai lati. Il retto, aggiugne, era affatto chiuso alla sua estremità.

Checchè sia di quest' ultima deformità, è evidente che ella non è una necessaria conseguenza dell'altre mostruosità osservate ne' due bambini di cui si tratta, i quali hanno peraltro fra loro una grandissima somiglianza.

Or senza questo vizio dell'intestino, essi avrebbono verisimilmente potuto vivere; e ciò supposto una quistione importantissima nell'ordine civile ci si presenta intorno al sesso, che a due bambini si sarebbe potuto assegnare. Chi avesse voluto stare alle apparenze esterne, non v'ha dubbio, che caduto sarebbe in errore. La sola dissezione potea dissiparlo e nell'uno e nell'altro caso, mostrando una vera incertezza nel loro stato.

Io non fo una supposizione gratuita dicendo che simili mostri possono vivere, se han nel resto una buona costituzione. Io potrei citare un mendico di anni venticinque all'incirca, che ho veduto nelle nostre prigioni nella visita chirurgica fatta l'anno 1763 o 64. M. *Flurant* pur ricordasi d'essere stato a esaminarlo con varj altri abili Anatomici. Quest' uomo sciagurato senza avere subita niuna operazione, non aveva indizio esteriore di niun sesso. Nel luogo che le parti della generazione occupar sogliono si vedea soltanto una prominenza rotondetta d'una consistenza spugnosa, i cui pori lasciavano trasudare l'orina per la comunicazione loro colla vessica.

(*) *Mem. de l'Ac. des Scien.* an. 1726.

Digitized by Google

Il Cav. *Jacourt*, che all' art. *Ermaphrodite* dell' *Enciclopedìa* ha raccolto in queſto genere i fatti più ſtrani, e al medeſimo tempo più accertati, riferiſce (1) un altra oſſervazione di M. *Petit* ſopra un Soldato morto di ferita all' età di ventidue anni, che non avea teſticoli nello ſcroto; furon trovati nel baſſo ventre, ma con una ſpecie di matrice e di vagina, e con quaſi tutto l' apparato delle p della generazione di una donna.

Per riſtringerci ad un fatto più cente, e che la circoſtanza rende ancor più ſtraordinario, nella medeſima ſettimana, in cui M. *Flurant* fece la diſſezione di cui abbiamo parlato, fu condotto dalla campagna a M. *Chol* Medico pregiatiſſimo in queſta Città, e degniſſimo di fede un fanciullo di ſei anni, di cui i Parenti non aveano oſato di decidere il ſeſſo. Secondo la relazione di M. *Chol* le deformità eſteriori di queſto fanciullo eran le ſteſſe che quelle del bambino notomizzato da M. *Flurant*; e conſeguentemente ei preſentava i medeſimi dubbj ſul proprio ſtato.

Oſſervazioni di ſimil genere ſervir debbono ad iſpirare la più attenta circoſpezione a' Tribunali, che hanno a decidere ſulle quiſtioni alcuna volta importantiſſime, che ſi preſentano in ſimili circoſtanze (2).

F

(1) *Mem. de l' Ac. Delle Scien. an.* 1720.

(2) Negli atti dell' Accad. di Siena, Tom. V. pag. 167. havvi una *Relazione ſopra un preteſo Ermafrodito* (Agoſtino Broli Saneſe) *del Dr. Franceſco Caluri P. Prof. di Filoſofia nell' Univerſità di Siena*. Queſto preteſo Ermafrodito ſomiglia in moltiſſima parte al qui dianzi deſcritto. Non ha lo ſcroto, ma al pube oſſia *pettigone* ſuperiormente alla verga, ai due lati ha due eſcreſcenze, che ſecondo l' Autore fanno le funzioni di teſticoli. La verga non è in cima forata, e non ha il canale detto Uretra. Havvi al luogo dello ſcroto un' apertura, che però non ha alcuna comunicazione coll' interno: ſolo nella parte inferiore di eſſa, cioè verſo l' ano, ſi ritrova un piccolo foro, da cui egli orina, e n' eſce, per ſua aſſerzione, ne' ſuoi traſporti venerei con ſcaglio, e direzione lungo la verga, lo *Sperma*. Siccome l' eſame di queſto preteſo Ermafrodito è ſtato fatto a richieſta della curia Arciveſcovile di Siena, per giudicare ſe foſſe atto al Matrimonio, il Sig. Dott. Caluri lo ha creduto atto, e di fatti s' è ammogliato. *Il Tr.*

Digitized by Google

DISSERTAZIONE

Letta nella R. Accademia delle Scienze di Parigi ai 26. Aprile 1775.

DAL SIG. LAVOISIER

Ove dimoſtrasi, che il principio il qual combinasi coi metalli durante la lor calcinazione, e n' accreſce il peſo, non è altro che aria atmosferica la più pura. (1)

ESISTON elleno realmente diverſe ſpecie d' aria? Baſta egli che un corpo ſia in uno ſtato d' *eſpanſibilità* (2) durevole per coſtituire una ſpecie d' aria? Finalmente le diverſe arie che la Natura ci offre, o che noi arriviamo a formare ſono elleno altrettante ſoſtanze particolari e diſtinte, o ſono ſemplici modificazioni dell' aria atmosferica?

Queſte ſono le principali quiſtioni che ſi contengon nel piano ch' io mi ſono formato, e che m' era propoſto di mettere ſotto agli occhi dell'Accademia. Ma ſiccome il tempo conſecrato alle noſtre pubbliche ſeſſioni non mi permette di trattarne alcuna in tutta la ſua eſtenſione, io mi riſtringerò per queſt' oggi ad un ſol caſo particolare, e farò vedere, che il principio il qual s' uniſce a' metalli durante la loro calcinazione, che n' accreſce il peſo, e li mette nello ſtato di calce, non è nè una delle parti coſtitutive dell' aria, nè un caldo particolare diffuſo per l' atmosfera; ma è l' aria medeſima tutt' intera ſenza alterazione, ſenza ſcompoſizione, a ſegno tale, che ſe dopo eſſere ſtata imprigionata in queſta combinazione, ſi rende libera, ella ne eſce più pura, più reſpirabile, e più acconcia a mantenere l' infiammazione e la combuſtione de' corpi, che l' aria ſteſſa atmosferica.

La più parte delle calci metalliche non ſi *riducono*, vale a dire non ſi reſtituiſcono allo ſtato di metallo che pel contatto immediato d' una materia incarbonita, o d' una ſoſtanza qualunque che contenga ciò che ſi chiama *flogiſto*. In queſta operazione il carbone che vi s' impiega diſtrug-

(1) Le prime eſperienze relative a queſto Diſcorſo ſono ſtate fatte un anno avanti; quelle ſul mercurio *precipitato per ſe* ſono ſtate prima tentate colla lente uſtoria nel meſe di Novembre 1774., e fatte dopo con tutte le precauzioni e le cure neceſſarie nel laboratorio di *Monsigny* unitamente con M. *de Trudaine* ai 29. di Febbrajo, e agli 1. e 2. di Marzo 1775., finalmente elle ſono ſtate ripetute nuovamente ai 31. di Marzo alla preſenza del Sig. Duca *de la Rochefoucault*, di M. *de Trudaine*, di M. *de Monsigny*, di M. *Maquer*, e di M. *Cadet*.

(2) Queſto termine è or conſecrato preſſo de' Fiſici e de' Chimici dopochè un Autor moderno ne ha fiſſato il ſenſo in un lungo articolo pieno di viſte le più ampie, e le più nuove, V. *Enciclopedia* alla parola *Expanſibilité*.

Digitized by Google

geſi interamente, quando la doſe n'è ben proporzionata; onde ſegue che l' aria, la quale ſprigionaſi nelle riduzioni metalliche per via del carbone, non è un eſſer ſemplice, ma in qualche modo è il riſultato della combinazione del fluido elaſtico ſprigionato dal metallo, e di quello che ſprigionaſi dal carbone. Sebbene pertanto queſto fluido eſca nello ſtato di aria fiſſa, non ſi ha però diritto di conchiudere che in queſto ſtato pur eſiſteſſe nella calce metallica avanti la combinazione di lei col carbone.

Queſte rifleſſioni m' han fatto conoſcere quanto foſſe neceſſario per iſviluppare il miſtero della riduzione delle calci metalliche il volgere tutte le mie ſperienze a quelle calci che ſono riducibili ſenza addizione. Le calci di ferro m' offrivan queſta proprietà. Infatti di tutte quelle e naturali e artificiali, che noi abbiamo eſpoſto al foco delle gran lenti del Sig. *Duca d' Orleans* e di M. *de Trudaine*, non ve n' ha alcuna che non ſia ſtata ridotta interamente.

Io ho provato adunque a ridurre per mezzo della lente uſtoria varie ſpecie di calci di ferro ſotto a grandi campane di vetro roveſciate nel mercurio, e ſon giunto a ſprigionarne per queſto modo una grandiſſima quantità d' aria. Ma ſiccome queſt' aria trovavaſi miſta al medeſimo tempo coll' aria comune contenuta nella capacità della campana, queſta circoſtanza rendeva incerti i miei riſultati; niuna delle pruove a cui queſt' aria io ſottoponeva era appieno concludente, e io non potea aſſicurare ſe i fenomeni che otteneva dipendeſſer dall' aria comune, o dall' aria ſprigionata dalla calce del ferro, o dalla combinazione di amendue. Non avendo queſte ſperienze ſoddisfatto al mio ſcopo, io ne ſopprimo quì la deſcrizione; tanto più che in altre Memorie troveran eſſe un luogo più opportuno.

Come queſte difficoltà dipendevano dalla natura ſteſſa del ferro, dalla qualità refrattaria delle ſue calci, dalla fatica a ridurle ſenza addizione, io le ho riguardate come inſuperabili, e ho creduto di dovermi rivolgere a un' altra ſpecie di calce più facile a trattare, e che aveſſe come le calci di ferro la proprietà di ridurſi ſenza addizione. Il mercurio *precipitato per ſe*, che non è altro fuorchè una calce di mercurio, come alcuni Autori già hanno accennato, e come aparirà vie meglio da queſta Memoria, m' è ſembrato opportuno a ſoddisfare compiutamente alla mira ch' io aveva. Niuno ignora diffatti ch' egli è riducibile ſenza addizione ad un grado di calore mediocriſſimo. Quantunque però io abbia ripetuto moltiſſime volte le ſperienze che or mi farò ad eſporre, non ho creduto di dover quì minutamenre deſcrivere ciaſcuna in particolare, per non ingroſſare queſta Memoria ſoverchiamente; ed ho unito in un ſolo racconto molte circoſtanze appartenenti a molte ripetizioni d' una medeſima ſperienza.

Per aſſicurarmi primieramente ſe il mercurio *precipitato per ſe* foſſe una vera calce metallica, e ſe deſſe per via della riduzione i medeſimi riſultati, e la medeſima ſpecie d' aria, ho provato a ridurlo col metodo ordinario; vale a dire per ſervirmi della eſpreſſione ricevuta, con una addizione di flogiſto.

Digitized by Google

Ho perciò mescolato un' oncia di questa calce con quarantotto grani di carbone polverizzato, ho messo tutto in una piccola storta di vetro della capacità di due pollici cubici tutt' al più, e ho collocata la storta in un fornello di riverbero proporzionato alla sua grandezza. Il collo della storta aveva circa a un piede di lunghezza, e tre in quattro linee di diametro; era stato ripiegato in più luoghi ad una lucerna da smaltatore; e la sua estremità era disposta in maniera da potersi introdurre sotto a una campana di vetro di sufficiente grandezza, piena d' acqua, e rovesciata in una tinozza similmente piena d' acqua. Quest' apparecchio quanto più semplice era tanto più esatto, perchè non v' avea saldatura, nè luto, nè alcun passaggio attraverso a cui l' aria potesse introdursi, o fuggire.

Poichè sotto alla storta fu messo il fuoco, ed ella sentì le prime impressioni del caldo, l' aria comune che vi si contenea si dilatò, e qualche poco ne è passato nella campana; ma atteso la piccolezza della parte vota della storta, quest' aria non poteva cagionare error sensibile, e la sua quantità tutt' al più non potea montare che ad un pollice cubico. Tostochè la storta incominciò a riscaldarsi maggiormente, l' aria s' è sprigionata con molta rapidità, ed è ascesa nella campana attraverso all' acqua. L' operazione non è durata più di tre quarti d' ora, e il fuoco è stato pur temperato durante quest' intervallo. Quando tutta la calce del mercurio fu ridotta, e l' aria cessò di passare, si è osservata l' altezza a cui l' acqua fermata erasi nella campana, e si è trovato che la quantità d' aria sprigionata era stata di sessantaquattro pollici cubici, non computando la porzione, che avea dovuto necessariamente essere assorbita dall' acqua nell' attraversarla.

Quest' aria è stata subito sottomessa a un gran numero di pruove, di cui sopprimo la minuta descrizione; il risultato si fu 1. che era atta a combinarsi coll' acqua per via dell' agitazione, e a comunicarle tutte le proprietà dell' acque acidule, o impregnate d' aria, come son quelle di *Seltz*, di *Pougues*, di *Bussang*, di *Pyrmont* ec.; 2. che facea perire in pochi secondi gli animali che vi si immergeano; 3. che le candele, e generalmente tutti i corpi combustibili vi si spegneano all' istante; 4 che precipitava l' acqua di calce; 5. che si combinava con somma facilità cogli alcali e fissi e volatili, toglieva loro la causticità, e dava loro la proprietà di cristallizzarsi. Tutte queste qualità sono precisamente quelle della specie d' aria che chiamasi *fissa* o *mefitica*, qual si ottiene da tutte le calci metalliche coll' addizione del carbone, e qual si sprigiona dalle effervescenze delle materie fermentanti. Egli era dunque manifesto che il mercurio *precipitato per se* entrava nella classe delle calci metalliche.

Più non restava che esaminare questa calce da se sola, ridurla senza addizione, vedere se allo stesso modo se ne sprigionava dell' aria, e supposto che ciò avvenisse, determinare in quale stato quest' aria fosse. A tale oggetto io ho posto in una storta egualmente di due pollici cubici di

Digitized by Google

capacità un' oncia di mercurio *precipitato per se* sola sola: ho disposto l' apparecchio alla medesima guisa che nella sperienza precedente, e ho fatto in modo che tutte le circostanze fossero esattamente le stesse. La riduzione questa volta s' è fatta un pò più difficilmente che coll' addizione del carbone; ella ha richiesto più di calore, e non v'è stato effetto sensibile, se non quando la storta incominciò leggermente ad arroventarsi. Allora l' aria s' è sprigionata a poco a poco, è passata nella campana, e sostenendo il medesimo grado di fuoco per due ore e mezza il mercurio è stato ridotto interamente.

Terminata l' operazione da un canto si son trovati parte nel collo della storta, e parte in un vaso di vetro ch' io aveva posto nell' acqua sotto al becco di lei, sette grossi e diciotto grani di mercurio; dall' altro la quantità d' aria passata nella campana si è trovata di settantotto pollici cubici; onde segue che quantunque tutta la perdita del peso dovesse attribuirsi all' aria, ogni pollice cubico di questa avrebbe dovuto pesare un pò meno di due terzi di grano, il che appunto non si scosta molto dal peso dell' aria comune.

Dopo avere così fissati questi primi risultati, io mi son fatto premura di subito sottomettere i 78. pollici cubici d' aria che avea ottenuto a tutte le pruove opportune per determinarne la natura, ed ho riconosciuto con grandissima maraviglia 1. ch' ella non era atta a combinarsi coll' acqua per via di agitazione; 2. che non precipitava l' acqua di calce; 3. che non contraeva nessuna unione cogli alcali fissi o volatili; 4. che non diminuiva punto la loro qualità caustica; 5. che potea servir nuovamente alla calcinazione de' metalli; 6. che era diminuita come l' aria comune coll' addizione d' un terzo d' aria nitrosa; finalmente non aveva niuna delle proprietà dell' aria fissa. Lungi dal far perire come questa gli animali, sembrava al contrario più acconcia a mantenere la loro respirazione; non solo le candele e i corpi accesi non vi si estinguevano, ma la fiamma vi si allargava notabilmente, e mandava più di luce, e di chiarezza che nell' aria comune. Tutte queste circostanze m' hanno convinto appieno che quest' aria non solamente era aria comune, ma eziandio che era più respirabile, più combustibile, e per conseguenza più pura dell' aria in cui viviamo.

Da ciò sembra provato che il principio il qual combinati coi metalli durante la lor calcinazione, e n' accresce il peso, non è altro che la porzione più pura dell' aria medesima che ne circonda, che noi respiriamo, e che passa in questa operazione dallo stato di espansibilità a quello di solidità. Se dunque in tutte le riduzioni metalliche, nelle quali s' adopera il carbone, ella s' ottiene nello stato di aria fissa, al carbone medesimo quest' effetto si deve, ed è assai verisimile che tutte le calci metalliche non darebbero che aria comune, se tutte ridur si potessero senza addizione, come il mercurio *precipitato per se*. . .

Tutto ciò ch' io ho detto dell' aria delle calci metalliche, può applicarsi naturalmente a quella che ottiensi dal nitro per detonazione. Si fa da infinite esperienze già pubblicate, e di cui io ho ripetuto un gran nume-

Digitized by Google

ro, che la maggior parte di queſt' aria è nello ſtato di aria fiſſa, che è mortifera agli animali che la reſpirano, che ha la proprietà di precipitar l' acqua di calce, d' unirſi ſoltanto colla calce, e cogli alcali, di addolcirli, e di farli criſtallizzare. Ma ſiccome al tempo ſteſſo la detonazione del nitro non ha luogo che per l' addizione di carbone, o d' un corpo qualunque contenente del flogiſto, è veriſimile, che anche in queſta circoſtanza ſi faccia un cangiamento di aria comune in aria fiſſa: dal che ſeguirebbe che l' aria combinata nel nitro, e che produce le eſploſioni terribili della polvere, ſia aria comune, aria atmosferica privata della ſua eſpanſibilità.

Poichè l' aria comune ſi cangia in aria fiſſa quando combinaſi col carbone, parrebbe naturale il conchiudere, che l' aria fiſſa non ſia altro, ſuorchè una combinazione di aria comune, e di flogiſto. Queſta è l' opinione del Sig. *Prieſtley*, e certamente non è ſenza veriſimiglianza. Contuttociò allor quando ſi viene alle particolarità de' fatti, ella trovaſi contraddetta sì frequentemente, ch' io credo dover invitare i Fiſici ed i Chimici a ſoſpendere ancora il lor giudizio: io ſpero d' eſſere ben preſto in grado d' eſporre loro i motivi de' miei dubbj.

S.

COSTRUZIONE E FORZA D' INGRANDIMENTO

De' Teleſcopj a diverſe Oculari

DEL SIG. LUDLAM.

SIA *A* (*Tav. V.*) la prima lente oculare, *B* la ſeconda, *C* la terza, *D* la quarta, *E* la quinta ec.; ſia *O* la lente oggettiva, ed *OA* aſſe del Teleſcopio ſia pur l' aſſe comune di tutte le lenti. Sia *l m w* un faſcetto obliquo di raggi, che paſſi attraverſo alla lente oggettiva, e cada ſull' orlo eſtremo della lente E, che ad eſſa è la più vicina. Sia *O w* l' aſſe del faſcetto, e venga rifratto ſucceſſivamente nelle linee *w v*, *v t*, *t s*, *sr*, *ra*, che taglino (qualora ſian prolungate) l' aſſe del Teleſcopio nei punti *ε*, *δ*, *γ*, *β*, *α* riſpettivamente. Sia *o* il foco di queſto faſcetto dopo la rifrazione della lente oggettiva; e ſiano *e*, *d*, *c*, *b* i ſucceſſivi fochi dello ſteſſo faſcetto dopo le rifrazioni di ciaſcuna oculare. Da ognuno di tali fochi ſi tirino all' aſſe del Teleſcopio le perpendicolari *ox*, *eg*, *dh*, *cζ*, *by*; queſte eſprimeranno i luoghi e le grandezze delle ſucceſſive immagini o reali o immaginarie; *reali* ſono quelle che attualmente ſi formano, dimodochè ſarebber viſibili, ſe i raggi ricevuti foſſero ſopra una carta bianca; *immaginarie* ſon quando i raggi dopo la rifrazione procedo-

Digitized by Google

no come ſe veniſſero da tali immagini, o ad eſſe tendeſſero, quantunque elle non ſi formino attualmente. Allorchè l'immagine è reale, i raggi di ogni faſcetto s' uniſcon nel foco; quand' è immaginaria, queſti raggi dopo la rifrazione o divergono dal foco, o convergono verſo di lui, ma ſenza mai unirſi.

Sebbene ogni lente abbia la ſua immagine o reale, o immaginaria, nella coſtruzione quì delineata però di reali non ve n' hanno che due, la prima *e g* inverſa, e la ſeconda *b y* diritta. Dee oſſervarſi, che quando il numero delle immagini reali è pari, l'oggetto ſi vede diritto, quando è diſpari, vedeſi roveſciato. Il Teleſcopio di *Galileo* (1) in cui non v' ha niuna immagine reale fa vedere gli oggetti diritti. Queſto Teleſcopio non può applicarſi agli ſtromenti, ove è neceſſario l'incrocicchiamento de' fili, perchè queſti non ponnoſi collocare in luogo da eſſer veduti inſieme coll' oggetto diſtintamente.

Il punto eſſenziale nella coſtruzione de' Teleſcopj è ſolamente, che i raggi dello ſteſſo faſcetto che entrano paralleli, eſcano ſimilmente paralleli; non ſi potendo altrimenti vedere diſtintamente l'oggetto. Quindi gli intervalli, e le focali diſtanze di tutte le lenti fiſſar ſi poſſono a piacere, eccetto una ſola, che da queſte dev' eſſere determinata. Così fiſſata ogni coſa, tranne la ſituazione d' una lente, per eſempio *C*, per trovare il luogo ove queſta lente debba eſſere collocata, ſuppongaſi che i raggi paralleli cadano ſulla lente oggettiva *O*, e ſiano rifratti da lei, e dalle lenti *E* e *D*; dagli aſſunti intervalli, e dalle focali diſtanze di queſte lenti noi troveremo i luoghi delle ſucceſſive immagini *o x*, *e g*, *d h*, oſſia le diſtanze *O x*, *E g*, *D h*. Allo ſteſſo modo ſuppongaſi che i raggi paralleli cadano ſull' oculare *A*, e ſian rifratti da lei, e dalla lente *B*; dagli aſſunti intervalli, e dalle focali diſtanze di queſte lenti avremo i luoghi delle ſucceſſive immagini *b y*, *e ζ*, oſſia le diſtanze *A y*, *B ζ*. Da *D h*, *B ζ*, e dall' intervallo *D B* noi avremo l'intervallo totale *h ζ*. Altro non reſta, che fiſſare in tal modo il luogo della lente *C*, che i raggi divergenti da *d* poſſano dopo la rifrazione in *C* convergere verſo *c*, oſſia che poſto *k* per foco de' raggi incidenti, *ζ* ſia il fuoco de' raggi rifratti. Queſto richiederà la ſoluzione di una equazione del ſecondo grado, e dovrà averſi cura di aſſumere la diſtanza focale di *C* entro a tali limiti, che queſta equazione ſia poſſibile. Se il luogo della lente *C* è dato, e ſi cerca ſolamente la ſua focale diſtanza, l'equazione ſarà ſemplice, e ſempre poſſibile.

Si è detto di ſopra (e ſegue pure da un Teorema algebraico ſtabilito dagli Scrittori di Ottica (2)), che nel coſtruire d'un Teleſcopio il

(1) Cioè quello che formaſi di una oggettiva conveſſa, e di una oculare concava, e che ha avuto il *Galileo* per primo inventore. *G. T.*

(2) V. *Smith* art. 276.

Digitized by Google

numero il luogo, e le focali distanze di tutte le lenti eccetto una sola prender si possono a piacere. Questo è vero però soltanto quando altro non si consideri che il corso di pochi raggi procedenti da un solo punto nell' asse del Telescopio, e si cerchi unicamente che si vegga chiaro il mezzo dell' oggetto. Ma la cosa va assai altrimenti quando si voglia che tutte le parti dell' oggetto si veggano per quanto è possibile con eguale distinzione. Perciocchè allora dee riguardarsi all' aberrazione che soffrono i fascetti estremi nel passare attraverso alle oculari; e il numero, il luogo, e le focali distanze delle oculari debbono esser tali da scemare almeno, se non togliere affatto queste aberrazioni. Egli è impossibile il paragonare accuratamente il merito delle diverse combinazioni delle oculari, che da varj sono state proposte a questo fine, senza entrare tropo particolarmente nella teoria delle aberrazioni. Si osservi però in generale che in ogni lente quanto maggiore è la distanza focale, e minore l'apertura, tanto minore sarà l' aberrazione de' raggi rifratti o dipenda dall' inevitabil difetto della figura delle lenti o dall' ineguale rifrangibilità de' raggi della luce. Quindi a cose eguali quel Telescopio è migliore, in cui le oculari hanno maggiore focal distanza, e minore apertura, massimamente quelle che risguardano la formazione dell'ultima immagine: solo alla lente, con cui vedesi l' ultima immagine, può accordarsi una corta focal distanza, specialmente ove la sua apertura si possa proporzionatamente ristringere. Poichè sebbene questa lente ingrandisca i difetti già cagionati nell' ultima immagine dagli altri vetri, non ne crea però di nuovi; e noi troviamo per esperienza, che usar si possono per microscopj delle lenti semplici ancorchè grosse senzachè rendano indistinto l' oggetto, o lo tingano d' alcun colore straniero.

Tra le varie specie di Telescopj fatti di lenti convesse, e ordinati a mostrar diritto l' oggetto, quelli che son composti di quattro o cinque oculari, son preferibili a quelli che ne han meno. Quanto minori lenti contengonsi nel tubo oculare, tanto maggiore debb' essere la rifrazione de' fascetti estremi a ciascuna lente, supposto che la somma di tutte le rifrazioni, ossia tutto il cambiamento nella direzione di questi fascetti sia il medesimo. Perciocchè sebbene moltiplicando le oculari il numero delle rifrazioni venga accresciuto, ciò non ostante se la quantità di ciascuna rifrazione sarà diminuita proporzionatamente, la somma di tutte le aberrazioni in questi fascetti sarà pure notabilmente diminuita (*), e la perdita di luce nel passare attraverso a maggior numero di vetri sarà pure assai poco considerabile. Coerentemente a questo principio noi troviamo, che un oggetto veduto attraverso a due lenti convesso-convesse della medesima forma e poste l'una sul altra appare assai più distinto presso agli orli di queste lenti, che veduto attraverso a una lente sola, la cui focale di-

(*) V. *Transazioni Filos.* per l' anno 1753. Vol. 48. p. 104.

Digitized by Google

ſtanza ſia eguale a quella di amendue combinate inſieme. Similmente due lenti piano-conveſſe ed eguali moſtran l'oggetto più diſtinto a' loro bordi quando ſi toccano colle faccie conveſſe, che altrimenti, maſſime ſe ſono applicate ad un Teleſcopio. Le aberrazioni pertanto procedenti dalla figura delle oculari verranno diminuite coll' accreſcere il numero, e ſcemare la quantità delle diverſe rifrazioni. Il principio, ſu cui le aberrazioni dell' altro genere corregger ſi debbono ne' faſcetti eſtremi, ſi è che i raggi colorati, in cui un raggio eterogeneo è ſeparato da una rifrazione, unir ſi debbono di bel nuovo o, più ſtrettamente parlando, ſi debbono far procedere paralleli a ſe ſteſſi da un' altra eguale, e contraria rifrazione. Noi abbiamo un eſempio dell' applicazione di queſto principio nel Teleſcopio compoſto di tre eguali oculari conveſſe, dove le eguali e contrarie rifrazioni nei raggi di que' faſcetti che paſſano vicino agli orli delle oculari ſi correggono ſcambievolmente sì bene, che gli oggetti veduti nell' eſtremità del campo ſono liberi interamente da ogni ſtraniero colore. (*)

Si può coſtruire un Teleſcopio con tre ſole lenti conveſſe, cioè un oggettiva e due oculari, che moſtri l'oggetto diritto, ma il roveſciamento della prima immagine dee farſi in queſto caſo tutto intiero colla rifrazione di una ſola lente, cioè quella di mezzo, oſſia la ſeconda oculare. In queſta ſpecie di Teleſcopio gli errori provenienti dalla diverſa rifrangibilità della luce non poſſono compenſarſi colle rifrazioni contrarie delle lenti che ſtanno fra le due immagini, poichè di tali lenti non ve n' ha allora che una ſola, ſicchè la ſeconda immagine che vedeſi attraverſo l' oculare, deve eſſere neceſſariamente confuſa. Diffatti gli oggetti veduti per mezzo di un tal Teleſcopio appajono così indiſtinti, e colorati, che ſebbene la ſua coſtruzione ſia la più ſemplice di ogn' altra compoſta di lenti conveſſe, e rappreſentante l' oggetto diritto, nondimeno non ſi è ancor meſſa in pratica: quantunque preſſo *Smith* (Ottica art. 275.) poſſa trovarſi la regola per combinare le lenti, e determinare l' ingrandimento di ſimili Teleſcopj.

(*) Cioè da ogni tinta viſibile, la quale generalmente è prodotta ſolo dalle oculari, e ſono queſte le ſole lenti, che cagionano quella forte iride, che vedeſi tanto comunemente ne' Teleſcopj attorno agli orli del campo; poichè i colori dei raggi incidenti non ſono dalla lente oggettiva ſeparati abbaſtanza da eſſer tutti viſibili all' orlo di ciaſcun oggetto, come avviene nel priſma. Veramente i colori eſtremi ſi poſſon diſcernere quando vi ha un forte contraſto di luce, e di ombra; ma l' effetto di queſta diſperſione della lente oggettiva ſi riduce per lo più a render confuſa nel Teleſcopio la rappreſentazione dell' oggetto, mal definite le ſue parti, e indiſtinti i contorni. Qualunque ſia il difetto in queſta rappreſentazione prodotto dalla lente oggettiva, egli ſarà lo ſteſſo in qualunque ſua parte: laddove quei che ſono prodotti dalle lenti oculari ſono diverſi ſecondo la parte del campo in cui vedeſi la rappreſentazione. L' indiſtinzione della prima pittura formata dalla lente oggettiva non può rimediarſi colle oculari, ma i colori, che queſte cagionerebbero ſi poſſono prevenire col proporzionarle, e combinarle convenevolmente. *L' Aut.*

Digitized by Google

Nella costruzione quì delineata la lente *E*, che intercetta i raggi innanzi che la prima immagine sia formata, diminuisce bensì l' ingrandimento, ma accresce la distinzione, scemando il diametro dell' aperture delle lenti *D* e *C*. Il fascetto estremo *O w*, che diverge da *O* essendo rifratto dalla lente *E* in *w v* divien convergente verso l' asse del Telescopio, dimanierachè se fosse prolungato, il taglierebbe in *s*. Con questo mezzo il semidiametro della lente *D* è ridotto a *D v*; laddove se la prima immagine reale fosse stata formata in *o x* dalla sola oggettiva (continuando in questo caso il fascetto *O o* a divergere) il semidiametro *D v* dovrebbe esser più grande dell' immagine *o x* per comprenderla.

I raggi appartenenti a questo, e a ciascun altro fascetto che divergono da *e g* prima immagine reale, debbonsi rendere di bel nuovo convergenti per via delle due lenti *D*, e *C*, ficchè venga a formarsi la seconda immagine diritta. A questo fine si impiegano due lenti, perchè dalle loro contrarie rifrazioni gli errori nella seconda immagine sono diminuiti. Supposto pertanto che le loro convessità sian eguali, e che i raggi del fascetto (rifratto in *u t*) vadano paralleli fra le lenti *D* e *C*, o quasi paralleli, egli è evidente, che la distanza focale di *D* sarà eguale alla distanza *e v* eguale a *g D*, o a un di presso; perciò le lenti *D* e *C* avendo una corta focal distanza, non ammetteranno un' apertura maggiore di *o x*. Deve osservarsi inoltre, che questo fascetto il quale prima divergeva dall'asse del Telescopio coll' angolo *w O E*, dopo la rifrazione delle lenti *E* e *D* converge verso di lui nell' angolo *v s D*, laonde il cangiamento totale or prodotto nella direzione di questo fascetto è eguale alla somma dei due angoli *w O E*, e *v s D*. Per l' interposizione della lente *E* questo cangiamento si fa quì con due rifrazioni in *w* e *v*, laddove altrimenti sarebbesi fatto colla rifrazione della sola lente *D*.

Nella stessa maniera l' altra lente *B* che intercetta i raggi prima che sia formata la seconda immagine reale, diminuisce è vero l' ingrandimento, ma rende l' immagine più distinta. Il fascetto estremo, che abbiam finora considerato dopo la rifrazione in *t* per via della lente *C*, diverge dall' asse del Telescopio, procedendo come se venisse dal punto *γ*; ma essendo rifratto dalla lente *B* in *s r* è reso convergente di modo che se fosse prodotto, taglierebbe l' asse del Telescopio in *β*. Questo diminuisce l' ultima immagine, riducendola da *c ζ* a *b y*; e come questa è l' immagine che si vede attraverso l' oculare *A*, la lente *B* diminuisce l'ingrandimento. Convergendo in questa guisa l' estremo fascetto *s r* sopra all' oculare *A*, il semidiametro di questa lente sarà ridotto ad *A r*, laddove se la lente *B* non si fosse frapposta, continuando l' estremo fascetto *t s c* a divergere da *y*, il semidiametro di questa lente oculare, avrebbe dovuto esser maggiore dell' immagine *c ζ* per tutta comprenderla nel suo campo. Siccome una piccola apertura dell' oculare *A* basta ad abbracciare tutta l' immagine quando i fascetti cadono sovra lei convergenti a questo modo, si può permettere ch' ella abbia una minore distanza focale, e compensare così la perdita

dell'

Digitized by Google

ingrandimento prodotta dall' interpoſizione della lente *B*, ſenza accreſcere l' aberrazione dei faſcetti eſtremi.

La verità di tutto queſto può dimoſtrarſi ſperimentalmente in qualunque Teleſcopio di queſta o di ſimile coſtruzione. Leviſi la ſeconda oculare, e allunghiſi il tubo per rendere nuovamente l'immagine diſtinta, e ſi troverà accreſciuto l'ingrandimento, diminuito il campo, e forſe indiſtinto preſſo agli orli.

Nel microſcopio compoſto comunemente ſi frappone una lente larga, e di lungo foco tra l' oggettiva e l'immagine da lei formata. Il Teleſcopio aſtronomico ſimilmente ſi fa ſpeſſo con due oculari, una di cui ſi mette fra l' oggettiva, e l'immagine. Ma queſte coſtruzioni procedono ſullo ſteſſo principio, e tendono a far più diſtinto lo ſtromento collo ſteſſo campo, e lo ſteſſo ingrandimento, o dato queſto ad accreſcere il campo, e conſervar tuttavia la diſtinzione ſui bordi (*).

Quando parecchi faſcetti cadono ſull' oculare *A* convergenti come ſopra, queſta lente d' ordinario ſi fa piano-conveſſa, e la parte piana ſi volge verſo l' occhio, cadendo in queſto caſo gli eſtremi faſcetti, ed uſcendo dalla lente più perpendicolarmente, che ſe foſſe conveſſo-conveſſa. Allorchè queſti faſcetti convergono aſſai più, come ne' teleſcopj di rifleſſione, ſi adopera per la ſteſſa ragione un meniſco in luogo di lente oculare.

(*) Nell' Art. 638. delle oſſervazioni al fine dell' Ottica di *Smith* ſi dà una regola per trovare il foco di due óculari che debbanſi ſoſtituire in luogo di una ſola ſenza alterare l' ingrandimento, o il campo. Queſta regola, che generalmente vien dagli Artefici praticata, è la ſeguente: la diſtanza focale della prima di queſte oculari (cioè di quella che è più vicina all'occhio) debb' eſſere di due terzi della data focal diſtanza dell' oculare ſemplice, e la ſua apertura un terzo dell' apertura di queſta lente; la diſtanza focale della ſeconda di queſte oculari deve eſſer doppia di quella dell' oculare ſemplice, e l' apertura eguale a quella della oculare medeſima. L' intervallo fra queſte due lenti deve eſſere un terzo della data focal diſtanza della oculare ſemplice; e quella che è preſſo all' oggettiva ſi deve a lei accoſtare di più, che non ſi farebbe coll' oculare ſemplice, di un doppio della focal diſtanza della medeſima ſemplice oculare. Amendue queſte oculari eſſer devono piano-conveſſe, e colla faccia piana rivolta verſo l' occhio, la diſtanza di cui dalla prima di loro dev' eſſere un terzo della diſtanza focale dell' oculare ſemplice. Vuolſi oſſervare che la diſtanza focale dell' oculare vicina all' occhio è a quella dell' oculare ſemplice in ragione di 3 a 2; ma allora la ſua apertura è diminuita in ragione di 3 a 1; l' apertura dell' altra oculare è eguale, e deve anche eſſer piuttoſto minore di quella della oculare ſemplice, e la ſua diſtanza focale è raddoppiata ſicchè il Teleſcopio deve eſſere fuor d' ogni dubbio più diſtinto vicino agli orli del campo con due oculari di tal fatta, che con una ſola.

Un' altra combinazione di due oculari pel medeſimo fine può trovarſi nella Diottrica di *Huygens* prop. 51

Digitized by Google

Se l' oggetto foſſe veduto ad occhio nudo in *O* centro dell' oggettiva, apparirebbe ſotto un angolo eguale ad *o O x*; ma quando è veduto attraverſo al Teleſcopio dall' occhio collocato in *α*, appare ſotto l' angolo *r α A*. La proporzione di queſti angoli dà l' ingrandimento del Teleſcopio, eſſendo il primo all' ultimo come l' unità ad un numero, che eſprime la forza d' ingrandimento.

Da *o* eſtremità della prima immagine tiriſi una linea *o E* attraverſo al centro della lente *E*, e queſta determinerà la ſeconda immagine *e g*. Imperocchè ſiccome l' oggetto, e la prima immagine ſottendono angoli eguali nel centro dell' oggettiva che forma queſt' immagine; così la prima immagine *o x* (conſiderata ora come un oggetto), e la ſeconda *e g* ſottenderanno angoli eguali nel centro della lente *E*, che forma la ſeconda immagine; poichè la linea *E o* conſiderata come un raggio appartenente al foco *o* e incidente nella lente *E* non ſoffre cangiamento dalla rifrazione (*). Similmente la linea *D e d* condotta per l' eſtremità *e* della ſeconda immagine e pel centro della lente *D*, determinerà la terza immagine *D h* formata da queſta lente *D*. Allo ſteſſo modo ſi tiri da *d* per *C* la linea *d C c*, ed eſſa determinerà l' immagine *c ζ* formata dalla lente *C*. Da *c* per *B* ſi tiri *c b B*, e queſta determinerà l' immagine *b y* formata dalla lente *B*. Finalmente da *b* ſi tiri *b A* pel centro della lente *A* e determinerà l' immagine formata da queſta lente ad una diſtanza infinita; o più propriamente parlando, i raggi divergenti dal punto *b* dopo la rifrazione in *A* procederanno paralleli a *b A*.

Ora l' angolo *o O x* ſarà all' angolo *r α A*, o al ſuo eguale *b A y* in ragion compoſta

				di	*o O x*	ad	*o E x*
di	*o E x*	o		*e E g*	a	*e D g*
di	*e D g*	o		*d D h*	a	*d C h*
di	*d C h*	o		*c C ζ*	a	*c B ζ*
di	*c B ζ*	o		*b B y*	a	*b A y*
Ma	*o O x*	:	*o E x*	::	*E x*	:	*O x*
	e E g	:	*e D g*	::	*D g*	:	*E g*
	d D h	:	*d C h*	::	*C h*	:	*D h*
	e C ζ	:	*c B ζ*	::	*B ζ*	:	*C ζ*
	b B y	:	*b A y*	::	*A y*	:	*B y*

Oſſia prendendo i diverſi termini di queſte ultime ragioni alternatamente, noi abbiamo il tutto in una ragione compoſta di *E x* ad *E g*, di *D g* a *D h*, di *C h* a *C ζ*, di *B ζ* a *B y*, e finalmente di *A y* ad *O x*. Vale a dire in una ragion compoſta delle diverſe ragioni della diſtanza focale dei raggi incidenti in ciaſcuna lente a quella de' raggi emergenti, e della diſtanza focale della lente oculare a quella della lente oggettiva.

(*) *Smith* Ottica art. 229. e 245.

Digitized by Google

In altra guisa: se il Telescopio fosse composto solamente di un oggettiva, e di un' oculare, e si vedesse solamente la prima immagine ox attraverso alla lente A, l'ingrandimento sarebbe nella ragione della distanza focale dell' oculare a quella dell' oggettiva (*). Ma se l' ultima immagine by per l' interposizione di più oculari si renderà maggiore o minore di ox, anche l' ingrandimento sarà nella medesima proporzione accresciuto o scemato. Egli sarà adunque in una ragion composta della distanza focale dell' oculare a quella dell' oggettiva, e della grandezza della prima immagine ox a quella dell' ultima by. Ma queste immagini sono in ragion composta

di ox ad eg o di Ex ad Eg
di eg a dh o di Dg a Dh
di dh a $c\zeta$ o di Ch a $C\zeta$
di $c\zeta$ a by o di $B\zeta$ a $B\zeta$

come prima: dunque ec.

Nelle riflessioni delle superficie sferiche avviene esattamente lo stesso come nelle rifrazioni attraverso alle lenti: poichè in quelle l' oggetto, e l' immagine sottendono eguali angoli nel vertice dello specchio (dove l' asse del Telescopio interseca lo specchio medesimo), come in queste sottendono angoli eguali nel centro della lente.

Se i raggi dello stesso fascetto van paralleli fra due lenti, come fra D, e C, le linee Ded, cCD condotte dai centri di queste lenti all' immagine comune dh (rimossa ad una distanza infinita) saran parallele, gli angoli in D, e C saranno eguali, l' immagine eg sarà all' immagine $c\zeta$ come Dg a $C\zeta$, e i termini Dh, Ch essendo nella ragione di uguaglianza nel comporre le diverse ragioni potrannosi ommettere. I Telescopj di questo genere si possono anche considerare come una combinazione di due altri Telescopj, e secondo questo principio si può calcolare la loro forza.

Corollario I. Quindi se il medesimo sistema di oculari sarà applicato a diverse oggettive, la forza d' ingrandimento sarà direttamente come le focali distanze delle medesime oggettive.

Corollario II. La larghezza di tutto il fascetto di raggi lm che cade sull' oggettiva sarà alla larghezza del medesimo quando esce dall' ultima lente in r, come la forza d' ingrandimento all' unità. Poichè la sua larghezza in O è alla larghezza in w quando cade sopra la lente E come oO ad ow, o come Ox ad Ex. Similmente la larghezza

in w a quella in v come Eg a Dg
in v a quella in t come Dh a Ch
in t a quella in s come $C\zeta$ a $B\zeta$
in s a quella in r come By ad Ay

(*) *Smith* Ottica art. 120.

Digitized by Google

le quali ragioni insieme composte formano quella della forza d' ingrandimento all' unità.

La quì annessa Figura è presa da un Telescoppio di *Dollond*. Le distanze dell' oculari una dall' altra, e dalle diverse immagini si sono quì ridotte alla metà delle loro distanze reali, e le aperture si sono lasciate quali sono nel Telescopio. Il luogo dell' oggettiva non si può rappresentare conformemente a quello che ha nel Telescopio; ma per avere una perfetta idea di tutto lo stromento, si soggiungono quì in pollici e decimali le dimensioni di ciascuna sua parte

	Pol.		Pol.
Foco di A =	1, 6	Intervallo fra A e B =	2, 6
B =	2, 6	B e C =	3, 2
C =	3, 2	C e D =	2, 95
D =	3, 2	D e E =	3, 9
E =	6, 8	E e O =	64, 25
O =	66, 6		

Da queste dimensioni i luoghi delle diverse immagini, e dei punti, in cui gli assi de' fascetti (prolungati) tagliano l' asse del Telescopio si calcolano come siegue

Pei luoghi delle immagini	Pol.	Per l' intersezioni	Pol.
Ex =	2, 35	EO =	64, 25
Eg =	1, 75	E^{ε} =	7, 604
Dg =	2, 15	D^{ε} =	3, 704
Dh =	6, 55	D^{δ} =	1, 716
Ch =	9, 50	C^{δ} =	1, 24
$C\zeta$ =	4, 825	$C\gamma$ =	2, 02
$B\zeta$ =	1, 625	$B\gamma$ =	5, 22
By =	1, 000	$B\beta$ =	5, 18
Ay =	1, 600	$A\beta$ =	2, 58
Ox =	66, 6	$A\alpha$ =	0, 99

Quindi il Telescopio ingrandisce 29, 264, ossia quasi 30 volte.

L' apertura lm è di pol. 2, 25; onde il diametro del fascetto emergente è di pol. 0., 075.

Il diametro della prima immagine ox è al diametro dell'ultima by come 66,6 ad 1, 6 × 30, o come 66, 6 a 48, vale a dire come 1, 3875 ad 1.

Perciò quando il diametro apparente del Sole sottende un angolo di 32′ 6″ la sua ultima immagine in questo Telescopio avrà di diametro 0, 4482 di un pollice.

Il diametro dell' apertura della lente E, che limita il campo è un pollice e due decime, onde il massimo angolo della visione è 1.° 4′.

F

Digitized by Google

Della differente quantità di Pioggia che cade ne' diversi luoghi

DEL SIG. PIETRO WARGENTIN.

Atti dell' Accademia di Svezia.

SEBBENE la pioggia ci sembri necessariissima alla vita sì animale, che vegetale, pure troviamo esserne molto differente la quantità ne'diversi luoghi. In alcuni paesi di rado piove, o non mai; e così avviene in una parte dell' Egitto superiore, ove appena ogni due o tre anni cade alcuna goccia (1); e lo stesso si osserva in qualche parte dell' Arabia (2). Nella Colonia Francese di Pondichery su la Costa di Coromandel d' ordinario non piove mai in tutto l' anno, se non per sette o otto giorni alla fine d' Ottobre (3). V' ha per lo contrario de' Paesi, ove piove quasi ogni dì. Il Signor *de la Condamine* fa menzione d' un luogo selvoso d' America, ove generalmente di undici mesi dell' anno, e talor anche dell' anno intero, appena passa senza pioggia un giorno solo (4).

Nella maggior parte de' Paesi caldi v' ha certi mesi dell' anno sempre piovosi, mentre gli altri sono costantemente asciutti, e sereni. Il numero de' mesi piovosi non è sempre lo stesso. La stagione delle piogge, (che colà si chiama Inverno, sebbene il caldo non sia minore) dura in alcuni luoghi 1, 2, o anche 3 mesi, e in altri 5, e 6 di seguito. Molti paesi hanno due stagioni piovose all' anno. I mesi stessi, che in un paese sono piovosi, in un altro, che non è molto distante, sono sereni, e asciutti (5). Osservasi però che generalmente ogni anno negli stessi luoghi i medesimi mesi sono sempre simili. Ivi pertanto è facile il prevedere le stagioni venture; e gli abitanti su questa previsione regolano la loro domestica economia, e i loro lavori: essi seminano, e piantano il grano e altri vegetabili alla stagion piovosa sì di buon' ora, che siano giunti al loro pieno crescimento quando la siccità sottentra; e se alcuna pianta deve pur crescere in tale stagione, è necessario adacquarla; per la qual cosa vi sono pronti i mezzi, cioè i pozzi, i ruscelli, gli stagni, e altri simili luoghi, che somministran acqua. Inoltre in alcuni Paesi alla mancanza d' acqua suppliscono le abbondanti rugiade, o le inondazioni de' fiumi che in certe determinate stagioni per la pianura ampiamente si spandono. Di queste inondazioni con maravigliose opere sanno trarre profitto gli Egizj per mezzo di canali, di trombe, e d' argini, co' quali l' acqua dividono, trattengono, e moderano a piacimento (6).

(1) *Hasselquists Reise.*

(2) *Hist. gén. des Voyag.* tom. 1. pag. 338. in 8.

(3) *Hist. gén. des Voyag.* tom. 36.

(4) *Relation d' un Voyage par la riviere des Amazones*

(5) *Hist. gén. des Voyag.* tom. 42. pag. 300.

(6) *Hasselquists Reise.*

Digitized by Google

Circa la quantità di pioggia che cade ne' paesi caldi io non ho trovata alcuna osservazione: probabilmente vi sarà molta differenza ne' varj luoghi, e negli anni diversi.

Nella maggior parte delle regioni esistenti nella Zona temperata, in cui v'è pur l'Europa, non hanno le piogge certe regolari stagioni, ma cadono in tutti i tempi, or in gocce fluide, or congelate in grandine, o in neve. Eppure anche in queste regioni havvi, riguardo alle piogge, un ordine stabilito dal Creatore, che ben merita le nostre ricerche.

Dacchè gli uomini, e sono ora poco più di cent' anni, si sono occupati ad indagar la Natura per mezzo della esperienza, s'è riconosciuto, che l'importante dottrina dell'atmosfera, le sue qualità, i suoi effetti, i corpi che in essa s'aggirano, e tutti in somma i fenomeni ch'essa ci presenta, non in altra maniera possono ben conoscersi, se non per mezzo delle Osservazioni. Si sono pertanto fatte con diligenza delle osservazioni meteorologiche, onde la scienza naturale è stata in questa parte molto rischiarata. Fra le altre cose s'è trovato necessario il misurare la quantità d'acqua che o in pioggia, o in neve cade ogni anno dall'atmosfera.

La pioggia è un fenomeno quanto maravigliosо altrettanto utile. Non solo rattempra, e inumidisce l'atmosfera; ma rinfresca eziandio la terra, ed è il principal nutrimento della natura vegetale: inoltre mantiene i fiumi, i laghi, le fonti, che altrimenti seccherebbono, cosicchè la terra, per mancanza d'acqua diverrebbe inabitabile. Dobbiamo noi pertanto impiegare i nostri studj in indagare questo fenomeno tanto importante sì per l'economia generale della Natura, che per la nostra propria.

Potrà forse alcuno poco filosofo opporci, che con tutte le nostre osservazioni, e cognizioni dovremo sempre prendere il tempo qual ci viene, senza potere farvi mai alcun cangiamento. Ma è da osservarsi, che v'ha certe leggi da Dio ordinate cui la Natura nelle Opere sue segue costantemente; e queste leggi colla esperienza, e colla meditazione si scoprono alfine, dal che abbiamo ragion d'inferire che è certamente possibile di trovare un giorno l'origine dei cangiamenti dell'atmosfera, e conseguentemente di prevederli con sicurezza, come preveggonsi le Eccliſſi. Nei paesi caldi già si sa quando il tempo piovoso cominciar debba, e quando il sereno; ma per acquistar una sì utile cognizione vi vogliono presso di noi e più moltiplicate osservazioni, e più lungo tempo. Se noi giungessimo a prevedere il cangiamento dell'atmosfera, molto certamente avremmo guadagnato: allora potremmo riguardo a molte cose regolarci su tal previsione; o almeno serberemmo le operazioni che far si ponno al coperto, pe' tempi piovosi, che a molte opere sono inutili.

E' vero che pria di giungere a questo termine e lungo tempo e costante pazienza vi vuole, ma non perciò debbonsi tenere in conto di perdute le osservazioni che frattanto si fanno. Possiamo cavarne intanto degli altri vantaggi, e determinare a cagion d'esempio, quant' acqua richiegga in un dato tempo la campagna, e con ciò regolare le irrigazioni in tempo di siccità. Possiamo così calcolare il vero vantaggio

Digitized by Google

dei boſchi; poichè ſappiamo che i paeſi ſoverchiamente ſelvoſi ſono generalmente umidi, mentre all' oppoſto i paeſi interamente ſgombri dalle piante ſoffrono per la ſoverchia ſiccità (1). Sapremo così col tempo ſe baſti o no la pioggia alle noſtre aperte e ſgombre campagne.

La R. Società di Londra cominciò 100. anni addietro le ſue oſſervazioni ſu l'acqua piovana, ma non le continuò. La R. Accademia delle Scienze di Parigi ha ſu di queſto una non interrotta ſerie d' oſſervazioni dal 1688 ſino a' noſtri dì. Quaſi in tutti i paeſi d' Europa ſimili oſſervazioni ſi cominciarono, ma di rado ſi proſeguirono più oltre a pochi anni: Quì a Stockolm abbiamo le oſſervazioni annue di 23 anni: ſi ſono pur intrapreſe in Uſpal, e in altri luoghi del Regno (2).

---

(1) Alla diminuzione de' boſchi ne' contorni di Parigi s' attribuiſce la diminuzione nella quantità di pioggia colà oſſervata pel decorſo di cinquanta e più anni. Ciò avviene perchè i boſchi trattengono le nebbie e i vapori ſollevatiſi; e perchè negli alberi ſi ſcarica il fuoco elettrico, che li ſoſtenta altrove. La quantità media fu fiſſata nel 1700 a 19. poll. ſul confronto fatto dei dieci primi anni. Vent' anni dopo il principio delle oſſervazioni la quantità media fu fiſſata a 18. poll. 8. lin. Nel 1728, cioè quaſi 40 anni dopo il principio delle oſſervazioni, fu ridotta a 17 poll. 3 lin. Nel 1745, fu ridotta a 16 poll. 8. lin. Abbiamo pertanto in un mezzo ſecolo la differenza di 2. poll. 4. lin. Veggaſi *Cotte*, *Traité de Météorologie*, lib. IV. pag. 313. Se queſta diminuzione è proporzionale all' abbattimento de' boſchi una pioggia di gran lunga maggiore che noi non abbiamo, denno aver avuta i noſtri antenati, poichè abbiam dalle ſtorie, che tutto queſto paeſe era una volta ingombro da' boſchi. E' ſtata coronata dalla R. Accad. di Siena una Memoria del Sig. Ab. *Chiminelli* Vicentino ſu la quantità di pioggia che cadeva in Italia a' tempi de' Romani; ma non è ſinora, che ſappiamo, ancor pubblicata colle ſtampe. *Il Trad.*

(2) In Milano già da molti anni ſi fanno Oſſervazioni Meteorologiche da' Signori Aſtronomi della R. Specola di Brera: e 'l riſultato delle loro Oſſervazioni relativamente alla quantità di pioggia, gentilmente da loro ſignificatomi, ſi è che la quantità media annua è di poll. 33 e 8 lin. Ciò non concorda con altre oſſervazioni fatte anteriormente, e rapportate in uno de' fogli del *Caffè* per l' anno 1764 Tom I. pag. 69, ove diceſi che la quantità media della pioggia che cade in Milano è di 21 in 22 pollici. Il divario è troppo grande per provenire dalla ſola differenza de' tempi, tanto più che gli ultimi anni delle oſſervazioni rapportate in detti fogli coincidono co' primi anni delle oſſervazioni de' Signori Aſtronomi. Onde la differenza dovrà attribuirſi o al luogo, o a' vaſi in cui raccoglieſi la pioggia, o forſe anche a qualche ineſattezza nelle oſſervazioni inſerite ne' fogli accennati. Appare dalla Memoria del Sig. *W.* quanta diligenza ſia neceſſaria, perchè la pioggia non diſperdaſi prima d' eſſere eſaminata; e da una Memoria del Sig. *Heberden*, che abbiamo pubblicata nel Vol. I. di queſt' Opera, riſulta eſſer diverſa la quantità di pioggia, che cade nello ſteſſo luogo, a diverſe altezze. *Il Tr.*

Digitized by Google

Io mi propongo pertanto di esaminare, su l'orme del Sig. Prof. *Lechs*, che ha qui fatte accuratissime osservazioni, la piccola differenza che passa tra alcuni luoghi, affine di ben estimare la differente quantità di pioggia caduta. Ma io devo prima far menzione del *Misura-pioggia*, e dell' *Ombrometro*, ossia *Idrometro*. Il primo è stato adoperato e descritto dal Dottor *Wren* Inglese. E' un piccol vaso aperto di cui sono note le dimensioni: è formato in maniera, che votasi da se stesso quando è pieno, e notar si deve quante volte si vota. Un tal vaso è comodo, e ben sicuro nelle forti piogge; ma se piova lungamente e poco, l'acqua ne svapora, quasi appena vi cade, onde il vaso non può riempirsi: inoltre non può con esso misurarsi la neve, poichè sì facilmente non si vota.

Generalmente per misurar la pioggia si adopera una cassa di stagno portatile aperta da un lato: può anche formarsi di latta bene stagnata, o di altro qualunque metallo. Deve esserne esattamente conosciuta la larghezza, e la lunghezza, p.e. di 1, di 1 e mezzo, o di 2 piedi: quanto è più grande tanto è migliore. Non importa il determinarne l'altezza, solo devesi osservare che sia alta almeno alcuni pollici, ove suole nevicare. Può tal vaso essere anche cilindrico, e di qualunque altra forma purchè la sua capacità possa poi ridursi a misura quadrata. Si colloca in piano su un tetto, o in qualunque luogo alto da terra ove l'aria liberamente si mova. Mettesi colla parte aperta verso il cielo, e si chiude in una egual cassa di grosso legno, acciocchè il sole troppo riscaldandolo non ne faccia troppo presto svaporar l'acqua. Puossi in tal guisa con un *braccio*, o *piede* di misura esattamente misurare l'altezza dell'acqua caduta dopo qualunque forte pioggia; ma talora questa è sì tenue, che la quantità non ne è riconoscibile colla misura, e una parte d'essa è già svaporata pria che a misurare si vada. Per prevenire quest' ultimo inconveniente, formasi la bocca del vaso a foggia d' imbuto, che abbia la stessa apertura del vaso, per cui la pioggia in esso cade come in una bottiglia, e si misura con una misura sottile che possa introdurvisi (1).

La neve si liquefa, e si misura l'acqua nella maniera anzidetta. Sarebbe più comodo, se conosciuta la profondità della neve, si potesse inferire quant' acqua siane per uscire; ma ciò non è fattibile, poichè la neve, non essendo sempre egualmente densa, la medesima quantità d' acqua non sempre contiene. *Sedileau* ha trovato che da sei pollici di neve leggiera qual suol essere appena caduta, se n' aveva un pollice d' acqua (2).

De

(1) Un metodo più sicuro è quello che si tiene nella R. Specola di Brera. Evvi in cima alla Specola un vaso quadrato, che per mezzo d' un canale di piombo attaccato al fondo di esso porta l' acqua in altro vaso esistente in un piano inferiore, e da questo l' acqua riceveși in un altro più piccolo vaso di cui è nota la proporzione col vaso posto su la Specola. *Il Tr.*

(2) *Mem. de l' Acad. R. des Sc.* 1666, 1699.

Digitized by Google

De la Hire (1) una volta n' ebbe la ſteſſa quantità, e un' altra volta non n' ebbe che la metà, cioè ebbe un poll. d'acqua da 12 poll. di neve. *Muſſchenbroeck* avendo fatta la ſperienza ſu la neve gelata la trovò 24 volte più leggiera dell' acqua. Il noſtro A. *Celſio* ha trovato tra la neve e l' acqua la differenza del peſo ſpecifico ora come 31 : 1, ora come 38 : 1. Queſta diverſità deveſi in molta parte al maggiore, o minor calore dell' atmosfera; poichè quanto più queſta è temperata, la neve è tanto più peſante e acquoſa, e divien più denſa, che nel gran freddo, per cui cade più leggiera. Quindi è che generalmente nei paeſi meridionali la neve a volume eguale darà più acqua, che ne' ſettentrionali; ma ſiccome colà pure è ineguale il freddo, e vi ſono altre cagioni, come i venti ec., che influiſcono ſu la denſità della neve, queſta anche colà ora più, ora meno acqua contiene. Indi appare che per miſurarla eſattamente debbaſi la neve ſempre ſciogliere in acqua. E' inoltre difficile il miſurare la neve sì eſattamente come ſi miſura la pioggia, poichè quella in tempo procelloſo è portata nel recipiente, che ſerve di miſura or in maggiore, ora in minor copia, che ſu i luoghi vicini. Generalmente non deveſi lungamente laſciare nel recipiente nè la neve ſciolta, nè la pioggia, ma deveſi miſurare toſto che ceſſa, acciò per iſvaporazione non diminuiſca.

Dobbiam ora attener la parola ed eſplorare la differente quantità di pioggia in diverſi luoghi caduta. Comincerem̃o da Parigi, ove ſonoſi fatte più lunghe oſſervazioni, che altrove. Nel corſo di 66 anni, cioè dal 1689 fino al 1754, l'anno più aſciutto fu il 1723; caddero in tutto quell' anno ſoli pollici 7 e due terzi di Francia, oſſia pollici 6 e mezzo di Svezia (2). L'anno più piovoſo fu il 1711: caddero allora 25 pollici di Francia, oſſia 23 di Svezia. La quantità media della pioggia annuale in tutti i 66 anni fu di 17 pollici di Francia, oſſia di 17 e mezzo ſvezzeſi. I primi 25 anni furono ſommamente piovoſi, i 30. anni ſuſſeguenti dopo il 1713 furono per lo più aſſai aſciutti: gli ultimi anni furono nuovamente piovoſi, e ſarebbe importante il ſapere ſe in ciò s'è potuto oſſervare qualche ordine. Il meſe, in cui piucchè in ogni altro è piovuto, generalmente è ſtato il Luglio; quindi Giugno, e Agoſto: e i meno piovoſi furono Gennajo e Febbrajo. Negli altri luoghi della Francia è piovuto ove più, ove meno, ſecondo che erano più vicini, o lontani dalle acque e dai monti. Nel 1709 piovve a Lione il doppio che a Parigi (3), il che deveſi aſcrivere a' monti che quella città circondano.

(1) *Id.* 1711.

(2) Il piede di Svezia è minore di quello di Parigi; ma ſiccome quello divideſi in dieci pollici, e queſto in 12, ne avviene che il pollice ſvezzeſe è maggiore del parigino. *Nota del Trad. ted.*

(3) *Mem. des l'Ac. des Scien.* 1710.

Digitized by Google

A Weſtminſter in Londra (1), nel decorſo di 18. anni, cioè dal 1697, ſino al 1714, caddero annualmente a un dipreſſo pollici 19, lin. 8 ingl., oſſia poll. 17 ſvezz. d'acqua. L'anno più pioveſo fu il 1709: l'acqua aſceſe a poll. 26 e mezzo; e nel più aſciutto, che fu il 1714, aſceſe a ſoli pollici 11. ingl. In altri luoghi dell' Inghilterra è piovuto di più, e talora anche il doppio, come appare dalle varie oſſervazioni ſparſe nelle Tranſazioni filoſofiche.

Da dodici anni d' oſſervazioni fatte a Padova (2), cioè dal 1725

(1) *Phil. Tranſ.* Vol. XXIX.

(2) Relativamente a Padova abbiamo le Oſſervazioni Meteorologiche del chiariſſimo Sig. Giuſeppe *Toaldo* P. Prof. d' Aſtronomia ec. in quella Univerſità. Egli ha continuate le oſſervazioni del cel. Sig. Marcheſe *Poleni*, e ne ha dedotti degl' ingegnoſi ed importanti Corollarj. Sappiamo da lui che la quantità media della pioggia che cade annualmente in Padova è di poll. parig. 32. lin. 4 e un terzo. Quella che cade in Venezia, calcolata ſu le oſſervazioni di ſoli 5 anni, è di poll. 33 lin. 11. Ci dà egli pure una nota della differente quantità di pioggia caduta in diverſi luoghi, che quì traſcriveremo, ſebbene di molti abbiamo già di ſopra parlato. La differenza tra 'l piede del Reno, e lo Svezzeſe, è come 8, a 7.

	Poll. del Reno
Leyde	29 1/2
Utrech, e Arlem	24
Aja, e Delft	27
Dordrecht	40
Middleburg	33
Berlino, Parigi, e Roma	20
Lion	37
Piſa	34
Zurigo	32
Ulma	26
Vittemberga	16
Lancaſtro	42
Upminſter	19 1/2
Plimout, e Madera	31
Edimburgo	22 1/2
Upſal	15
Algeri	27
Carleſtown	51

„ Si vede, dice queſto ch. Profeſſore, dalle mie tavole, che il meſe più pioveſo a Pado„ va è l' Ottobre; in ſeguito per ordine il Giugno, il Maggio, l' Aprile, il Settembre. „ Il meſe meno pioveſo di tutti è 'l Febbrajo, dopo il Gennajo, il Marzo, il Dicem„ bre; medii ſono Luglio, Agoſto, Novembre; La ſtagione più aſciutta è l' Inverno; „ piovoſa la primavera, mezzana l' eſtate, piovoſiſſimo l' Autunno. L' anno più pioveſo „ fu il 1728; e 'l più ſecco fu il 1740, e 1762.

Ma il riſultato più curioſo oſſervato dal Sig. *Toaldo* ſi è che „ ſommando la pioggia „ caduta di 9 in 9 anni, le ſomme ſi trovano quaſi eguali. Sempre mi è parſo che la „ rivoluzione del Perigeo della Luna, la quale ſi compie in 9 anni, meno 2 meſi in„ circa, doveſſe far circolare dentro gli anni medeſimi una certa quantità d' impreſſione „ nell' aria; in una parola una ſpecie di circolo di ſtagioni. Plinio rapporta come ave„ verato il circolo di 8. anni tanto per le ſtagioni come per le maree. " Lo ſteſſo riſultato ricava a un dipreſſo dalle oſſervazioni di Parigi ridotte a novennio; ed inferiſce da ciò un corollario economico, cioè che *per ragguagliare più al giuſto che ſia poſſibile il prodotto d' una campagna, ſi deve calcolare l' entrata d' un Novennio*. Queſto corollario è tanto più giuſto, quanto che ſecondo le oſſervazioni ſue da queſta regola non ſi ſcoſtano molto i venti, e i numeri dei giorni piovoſi. *Il Trad.*

Digitized by Google

fino al 1736, appare che la quantità media della pioggia ſia colà di pollici 30 e mezzo ſvezzeſi. La ſteſſa quantità di pioggia cade a un dipreſſo a Roma, ove nel ſolo Ottobre del 1741 ne caddero 9 pollici (1).

Ma più abbondante è ancor la pioggia nella Carolina meridionale in America (2). Dal principio del 1738, ſino alla fine del 1752 l'acqua non aſceſe mai in alcun anno a meno di 31 poll. ſvezz., e nel 1740 aſceſe ſino a 56. La quantità media di 15 anni fu di pollici 41; e in un ſolo meſe cade colà ſovente più acqua, che non ne cade preſſo noi nell'anno intero. Il meſe più d'ogn' altro piovoſo è l'Agoſto: ſuccedono quindi Settembre, Luglio, Giugno; i più ſecchi ſon Gennajo, e Novembre.

Le oſſervazioni di 12. anni fatte a Berlino (3) 1728—1739, danno per quantità media della pioggia annuale poll. ſvez. 17, 7. Quelle di Wirtemberg (4) di anni 8, 1728—1735, poll. 16, 8. A Utrecht l'altezza media è ſtata di poll. 24 del piede del Reno, oſſia di 21 ſvez. come leggeſi nella Prefazione alla Fiſica di *Muſſchenbroeck* cap. 39., ove pur leggonſi rapportate le differenti quantità di pioggia caduta in varj luoghi (5).

Le oſſervazioni fatte in Upſal dal 1739 ſino al 1762 ſono rapportate ne' varj volumi dell'Accademia delle Sc. (di Svezia); ſe non che quelle degli ultimi cinque anni furonmi comunicate dal R. Oſſervatore Sig. *Mallet*. Riſulta da queſte oſſervazioni eſſer la quantità media annuale della pioggia caduta in Upſal poll. 14, 289. L'anno più umido fu il 1755, e 'l più aſciutto fu il 1758.

Dalla quantità media d'ogni meſe s'inferiſce in quale ſtagione ſoglia cadere la maggior quantità di pioggia. Io eſporrò quì menſualmente la pioggia caduta in ogni meſe, giuſta le oſſervazioni di Upſal, ſerbando l'ordine della quantità.

	Pollici		Pollici
Luglio	1, 828	Aprile	1, 267
Agoſto	1, 573	Maggio	1, 166
Settembre	1, 390	Dicembre	0, 929
Giugno	1, 389	Gennajo	0, 905
Ottobre	1, 344	Marzo	0, 762
Novembre	1, 297	Febbrajo	0, 752

(1) *Phil. Tranſ.* Vol. XXXVIII., XL. XLII.

(2) *Ib.* Vol. XLVIII.

(3) *Miſc. Berolin.* Tom IV, e VI.

(4) *Ib.* Part. 4.

(5) Dalle oſſervazioni fatte a Ulm nella Svevia per 9 anni 1712—1720, riſulta che la quantità media della pioggia è ſtata poll. 27, in. 9 $\frac{2}{5}$: la quantità maggiore nel 1712. poll. 34, 3 : la minore nel 1717, poll. 22, 8. Trattaſi ivi de' pollici di Norimberga, che ſono ai pollici ſvezzeſi come 1316 a 1346. *Nota del Trad. Ted.*

Digitized by Google

Se si paragonino ora insieme tutte le surriferite Osservazioni, appare che la Regione più piovosa è la Carolina Meridionale; succede quindi l' Italia: piove meno in Olanda, e in Finlandia; meno ancora in Germania, e in Inghilterra, e men che ovunque in Francia, e in Isvezia. La differenza è sì grande, che nella Carolina piove tre volte più che in Isvezia. E' vero non potersi con sicurezza inferire dalla quantità di pioggia che cade in una città, la quantità che cade in una provincia, o in un regno; ma siccome non è probabile, che Uspal, a cagion d' esempio, sia il più asciutto, o il più umido luogo della Svezia; così, finoachè più esatte osservazioni non s' oppongono, possiamo considerarlo come un luogo medio.

Veggiamo da ciò quanto la benefica Provvidenza abbia distribuita la differente quantità di pioggia in ogni paese secondo i rispettivi bisogni, cosicchè più ne cade ne' paesi caldi, che ne' freddi, i quali ne hanno men bisogno, poichè ivi l' acqua più lentamente svapora. Veggiamo altresì che maggior quantità di pioggia cade nell' estate, che nell' inverno, poichè allora il bisogno n' è maggiore. E sebbene qualche anno soverchiamente asciutto sia, o piovoso, pur l' uno e l' altro estremo serbasi sempre in certi limiti, fissati dalla Provvidenza, e tali che il suolo li può sopportare. Pertanto o in niun luogo manca assolutamente la pioggia, o Iddio in altra maniera v' ha provveduto, e niun luogo da una sovrabbondanza è mai inondato. L' annuali piogge della Carolina, o d' Italia sarebbono così nocevoli a noi, come dannose a loro sarebbono le nostre siccità. V' ha delle stagioni nelle quali la siccità, o la pioggia soverchia oppongonsi ai nostri desiderj, ma ben esaminando il tutto troveremo che ciò di cui ci lagniamo, è forse utile.

Ad Abo la pioggia è generalmente più abbondante, che in Upsal, e ciò devesi in parte all' essere quella Città su un' altura tra due grandi stretti, e tra gli spazioni laghi di Finlandia; in parte alle boscaglie delle quali la Finlandia abbonda. A.

OSSERVAZIONE

D' UN MONORCHIDE

Fatta in Milano ai 19. Febbrajo 1776.

DAL SIG. DOTT. GIAN-GIORGIO PALLINGTON.

MOLTIPLICI sono le aberrazioni della natura, le quali, sebbene non abbiano spesso utilità apparente, meritano però d' essere descritte, e conservate, o perchè singolari, o perchè rare, od anche perchè ci guidano alcuna volta alla spiegazione di nuovi fenomeni.

Digitized by Google

Rariſſime ſono le oſſervazioni di Monorchidi naturali, più numeroſe quelle di Monorchidi artificiali, cioè reſi tali dall' arte, come ſi può vedere in *Enzio*, *Diemerbroeck*, e *Verhegen*; anzi *Kolbio* riferiſce che gli Ottentotti per antica ſuperſtizione non conſervano che il Teſticolo deſtro.

In un uomo Celibe d' anni 38 di ſtatura più grande dell' ordinaria, morto Ftifico oſſervai la mancanza del Teſticolo deſtro. Il mento, le guance, il pube erano tuttavia ben coperti di peli. Lo ſcroto non avea che la cavità ſiniſtra, ed era perciò il doppio minore del naturale. Non ſi vide eſteriormente cicatrice alcuna, che poteſſe indicarne l' erſtirpazione, nè corpo veruno, che poteſſe ſupplire al difetto. Io credeva perciò, che il Teſticolo foſſe rimaſto nel baſſo ventre, di che abbiamo eſempi in *Morgagni*, *Graaff*, *Bartholini* ec.

Ma aperto il baſſo ventre per quanta diligenza io abbia uſato non potei trovare il minimo ſegno di Teſticolo. I vaſi ſpermatici naſcevano dai tronchi ſoliti, ſcendevano lungo la parte poſteriore del Peritoneo formando il pleſſo pampiniforme, e perdevanſi nella cellulare del Peritoneo ove i vaſi ſpermatici ſogliono incrociarſi coll' uretere per portarſi all' anello. Ma da quel luogo ſtaccavaſi ſoltanto un ramicello aſſai ſottile che unito al canale deferente conducevaſi all' anello. Il canale deferente nei due terzi inferiori, cioè più vicini all' inſerzione conſervavano la naturale cavità, e groſſezza, anzi per qualche tratto vicino alla veſſicola ſeminale trovavaſi tinto di giallo-ſcuro. Il terzo di lui ſuperiore eſſendo arrivato all' uretere per incrociarſi con eſſo ſi riſtrinſe immediatamente, di maniera che perdette la cavità conſervando appena qualche linea di groſſezza. Si unì poſcia al ramicello ſpermatico anzidetto, col quale disfacendoſi in una cellulare confuſa con quella del Peritoneo, s' impiantò in parte nell' anello de' muſcoli obliqui, ed in parte nel legamento Falloppiano.

Le veſcichette ſeminali più rotonde che bislunghe contenevano entrambe un umore giallo-ſcuro perfettamente eguale, il che non poco mi ſorpreſe; imperciocchè eſſendo le veſſicole naturalmente diviſe, l'umore di una non può paſſare nell' altra, ed il canale deferente deſtro nella ſua origine era chiuſo, immeabile, ſenza teſticolo ſeparatore. Perciò cacciai dell' aria nella veſſicola ſiniſtra, la quale ben toſto ſi diſteſe ſenza paſſare nella deſtra. Dopo injettai dell' acqua, la quale ſcacciò l' aria per l'uretra, ma non penetrò nella veſſicola deſtra. Quell' acqua premendo uſciva dai fori eſiſtenti ſul grano ordeaceo. Nemmeno per mezzo del taglio ſi ſcoprì comunicazione fra le veſſicole.

La Proſtata immediatamente ſottopoſta alle veſcichette era bianca, reſiſtente, non ſpugnoſa, coſicchè premuta non diede alcuna goccia di liquore.

Il Teſticolo ſiniſtro ed i ſuoi vaſi aveano l' origine, direzione, e mole naturale.

Digitized by Google

NUOVE OSSERVAZIONI
ED ESPERIENZE
Sul Sangue, e ſu l' Origine del Calore Animale.

DEL SIG. D. PIETRO MOSCATI
R. Profeſſore di Chimica, Chirurgia ec. in Milano.

Due elementi nel ſangue ſi ſogliono comunemente con chiarezza diſtinguere nella Medicina principalmente pratica, cioè il Siero ed il Cruore o Craſſamento, dalla iſpezione e varietà de' quali nelle malattie molte fallaci conſeguenze ſi ricavano, appoggiate ſopra ipotetici non provati principj che ci condurrebbero tutto giorno ad errori fatali, ſe con una felice inconſeguenza di fatto non ſi correggeſſe operando ſenz' avvederſene la fallacia della teoria. A queſti due elementi alcuni hanno aggiunta la linea coagulabile, oſſia parte fibroſa del ſangue, ſenza però aſſegnare le caratteriſtiche differenze dagli altri due, o dimoſtrarne ocularmente l' eſiſtenza. Il primo che ſiaſi accinto a dimoſtrare queſto terzo elemento e lo abbia con proprio adattato nome chiamato *Muco* del ſangue, credo ſia il celebre Sig. *de Haen*; nè dopo di lui altro di plauſibile ſi legge per fino alle eccellenti recentiſſime oſſervazioni del dotto ed ingegnoſo Ingleſe Sig. *Hewſon*. Una tale ſcarſezza di chiare e diſtinte nozioni intorno ad un punto così importante della Medicina mi moſſe per fino dall' anno 1769 a tentare una nuova analiſi del ſangue con tutt' altri mezzi che la violenta decompoſizione ignea, oſſia la chimica analiſi. Alcune private circoſtanze mi hanno impediro il ſeguitare l' incominciato lavoro: e frattanto eſſendo poi uſcite alla luce le incomparabili eſperienze di *Hewſon* fatte ſui medeſimi principj io perdetti il coraggio di proſeguirle e dare ad eſſe corpo e unione. In ſeguito le ſingolari ſcoperte del Sig. *Prieſtley* ſulle diverſe arie, e principalmente ſulla infiammabile e la flogiſticata, che avevano molta analogia con varj eſperimenti da me tentati ſin d' allora, mi hanno ricondotto a riprendere queſto argomento, del quale ora deſcriverò in ſuccinto i principali riſultati, riſerbandomi a pubblicare in ſeguito ſopra di eſſo un' Opera più diffuſa.

E perchè egli mi accaderà ſpeſſo di dover parlare di flogiſto o *fuoco-principio*, io premetto che con queſto nome intendo di eſprimere quel qualunque tenuiſſimo inviſibile elemento chiamato da *Franklin* (*) aſſai propriamente *Fuoco ſolido*, il quale finchè inerte ſta naſcoſto in un corpo e concorre a formarne la intima compoſizione non ſi conoſce per neſſun

(*) In una lettera a *Prieſtley* riferita nella ſeconda parte delle ſue eſperienze.

Digitized by Google

segno (1); ma quando o per arte o per naturale decomposizione dei corpi si svolge, tutti gli effetti produce del conosciuto fuoco attuale, e diventa ciò che l' illustre sopra citato Fisico chiama *Foco fluido*. In altri tempi avrebbe un Fisico dovuto avanti tutto provare la possibilità d'un fuoco condensato, inerte ne' corpi senza distruggerli; ma noi, dopo le scoperte dell'immortale *Sthal*, possiamo assumere questo fatto, come un assioma chimico.

Dunque nel sangue umano estratto dal corpo, e già condensato, sul quale principalmente ho esperimentato, v' hanno i seguenti elementi fra loro diversi. 1. il Siero, 2. il Muco, 3. i Globoli figurati e rossi, ai quali nel sangue fluido dell' uomo vivente s' aggiunge una considerevole quantità di flogisto, da cui principalmente dipende la fluidità del medesimo. Il Siero, specificamente meno grave del Muco e dei Globoli, ha la proprietà di separarsi da essi quando il sangue non è più agitato, di rimanere fluido all' aria esterna, al freddo, e di condensarsi dagli acidi minerali, e ad un calore vicino a quello dell' acqua bollente. Oltre a queste proprietà io ve n' ho scoperta un' altra assai rimarchevole, cioè quella di essere condensabile anche dal flogisto fatto passare nel medesimo in istato di *fuoco-principio*, senza che si ecciti o rarefazione o calore; questa nuova proprietà si dimostra colle seguenti esperienze.

Se in una data quantità d' acqua s' immerga un pezzo di due o tre once di calce viva, si eccita un forte calore, che alcune volte sotto ad una campana arriva persino a gradi 60 di Réaumur: l' aria vicina si rarefà, le pareti del cristallo scottano, e qualche volta, se il tempo è asciutto, e la calce ben fatta, esso si spezza. A questi segni ognuno conosce nella sfioritura della calce la presenza del fuoco fluido, il quale, siccome nell' acqua non era, convien che fosse in istato solido, ossia di flogisto nella calce. Ora se un simile pezzo di calce s' immerga nel Siero umano recente, sotto una campana di cristallo che abbia annessa una macchina simile a quella di *Hales* (2) per esplorare l'aria o data o imbevuta dai corpi; e dentro al bicchiere medesimo siavi un termometro, questo mai non sale, se non al più qualche volta d' uno o due gradi; l' aria non si rarefà, il cristallo non si scalda; e frattanto lentamente dopo qualche ora il Siero s' intorbida, diventa opaco; quindi dopo tredici, quattordici, o venti ore si trova rappreso ed indurito come se fosse stato nell' acqua bol-

(1) Forse questo importante segno caratteristico (finor non conosciuto ancora) della presenza del flogisto, almeno in ragguardevole copia condensato in alcuni corpi ci sarà somministrato dalle ingegnose esperienze che fa attualmente tentando l' illustre Fisico ed amico il Sig. D. *Marsiglio Landriani*; e pare che questo segno possa essere la maggiore, e minore facilità di attrarre l' umido atmosferico. *L' Aut.* Veggasi il Vol. IV.

(2) Statica de' Veg. fig. 33. cap. 6. pag. 136.

Digitized by Google

lente. Frattanto la calce si trova estinta, incapace di più riscaldar l' acqua, o sfiorirvi, asciutta e tutta in un pezzo. Pesato esattamente il tutto appena vi si trova diminuzione: pesato il Siero da se solo si vede aver perduto pochissimo, quando altronde per altre sicure esperienze a me consta, che può il Siero per evaporazione perdere più d' un sesto del suo peso senza punto coagularsi. In tutto questo processo non esce aria dal Siero, nè da esso punto se ne assorbisce. Il primo sospetto che mi venne fu che una parte della calce potesse entrare nel Siero, e per qualunque ignota forza farlo rapprendere: quindi in altri esperimenti chiusi la calce in una pezza fitta, ed invece di tutta immergerla nel Siero, ve la sovrapposi, profondandovela solamente per qualche linea; ed il Siero, ciò non ostante, quando la calce era forte e ben preparata, si rapprese. In seguito immersi la calce già adoprata una volta in altro recente e fluido Siero per osservare se nuovamente lo coagulasse; ma inutilmente: quando però le proporzioni fra il Siero e la calce erano ben prese (*). Dunque il coagulo del Siero in questo caso non dipende dalla sostanza acquea bevuta dalla calce, non dalla mescolanza di questa terra col Siero, ma bensì da un principio che tutto si consuma nel primo esperimento. Ora la calce in esso non perde che la proprietà di fermentare coll' acqua, e riscaldarla, cioè il principio igneo che conteneva in istato di quiete; appare dunque che l' igneo principio abbia coagulato il Siero passando dalla calce immediatamente all' intima sostanza di esso senza rientrare nello stato di fuoco attuale. Per assicurarmi maggiormente di questa ragionevole congettura presi 1. della calce lentamente sfiorita e semi-estinta dall' umido aereo; 2. della calce chiamata dolce dai muratori; 3. di quella ch' essi chiamano forte. La sola differenza che passa fra queste tre sostanze, o per dir meglio fra questi tre stati della sostanza medesima, si è che nel primo il flogisto è quasi tutto evaporato; e nel secondo vi si trova in minor copia, che nel terzo. Diffatti avendo spente tutte queste tre calci a peso eguale in pari dose d' acqua sotto separate campane di cristallo con entro il termometro, osservai moltissimo calore eccitarsi dalla calce forte nell' atto di spegnersi, minore dalla dolce, pochissimo e quasi insensibile dalla sfiorita. Ora poste queste tre sostanze in tre separati bicchieri pieni di Siero recente nelle medesime circostanze vidi che la calce sfiorita non lo coagulò; la dolce lo rapprese discretamente; la forte moltissimo e tenacemente. Dunque pare fuor di dubbio che il flogisto sia la cagione di questa non per l' addietro conosciuta specie di coagulo. Ma un altro indizio della presenza del flogisto è un curioso processo chimico che sempre accompagna questi esperimenti, la formazione cioè d' un penetrantissimo alcali volatile, di cui coll' odorato si conosce la presenza in tutto quel lembo di Siero che circonda la

(*) Di queste proporzioni siccome ancora di altre minute circostanze, sarà parlato nell' Opera.

la calce; e che non si sente nel rimanente del Siero, il quale è affatto insipido e senza odore. Ora di quest' alcali volatile, del quale nel Siero sano e recente non esistono che gli elementi capaci di somministrarlo, tutti i Chimici sanno esserne dovuta al fuoco la formazione. Poste le quali cose non si potrebb' egli sospettare che lo spirito di vino e l' acido vitriolico coagulassero il Siero per la ragione medesima, giacchè ambe queste sostanze son cariche di flogisto, e giacchè l' aceto anche distillato non lo rapprende? Nè varrebbe opporre che l' olio pieno zeppo di flogisto non lo coagula; poichè l' associazione di questo fugace elemento nell' olio è molto più stretta che nei due suddetti licori, i quali col lungo contatto dell' aria ne perdono una gran parte, mentre l' olio, in qualunque modo trattato, lo serba tenacemente. Così molta chiarezza alla teoria de' polipi formati per lo più nel cuore e nei vasi grandi polmonali, ed a quella de' coaguli di Siero nell' uomo vivente (*), par che rechino le suddette osservazioni; poichè se accaderà per qualunque cagione, che nel corpo umano sovrabbondi oltre modo il flogisto, e che non possa o per la cute o pe' polmoni disperdersi, esso sarà forzato ad entrare nell' intima composizione del Siero, e coagularlo, sebbene il calore apparente dell' uomo vivo non mai giunga a gr. 148 di Farheneit. Diffatti più soggette ai polipi sono le persone che vizio hanno nella conformazione dei polmoni, i quali sono forse l' organo principale per cui emana continuamente una gran copia di flogisto.

Passiamo ora al secondo de' sopraccennati elementi del sangue, cioè al Muco. Di questo importante elemento quanto vaghe ed inadequate idee si avessero persino ai tempi più vicini a noi, si può vedere nella grande Fisiologia dell' immortale Sig. *Haller* (2). Con questo nome intendo io ed intende il Sig. *Hewson* (3) di descrivere quella ragguardevole parte del sangue, la quale, se con arte non si divida, trovasi sempre unita ai globoli sanguigni, che li lega in un sol corpo, ciò che per se stessi non potrebbono essi fare, siccome mostreremo in seguito e che differisce essenzialmente dal Siero, poichè il Muco all' aria aperta si condensa e dal flogisto è mantenuto fluido, mentre il Siero viene condensato da questo, e riman fluido in quella. Per ottenere questo Muco basta solo cavar sangue nell' acqua calda ai 100. gradi di F., siccome insegna il ch. Sig. *de Haen*, sebbene agitando molto l' acqua io sia arrivato ad ottenerlo a calore minore, anzi anche coll' acqua fredda. Allora il Siero del sangue rimane fluido nell' acqua, i globoli si sciolgono nella medesima colorandola in rosso, ed il Muco si condensa in tanti piccoli pezzetti molli cencioši biancastri e tenaci. Esso può ottenersi ancora dibattendo con una ramosa

(1) *Haller Elem. Phyſ.* Tom. 2. pag. 127. e segg.

(2) *Elem. Phyſ.* Tom. 2. pag. 33.

(3) *History of the blood: the ſecond edition.*

Digitized by Google

bacchetta il sangue che cade in un vaso senz' acqua, poichè in tal caso il Muco, che al contatto dell' aria si condensa, rimane filamentoso aderente alla bacchetta, mentre il Siero cade fluido nel vaso, ed i globoli sanguigni s' unisconо ad esso senza però formare coagulo. Per assicurarmi in primo luogo che questa coagulata sostanza è realmente diversa dal Siero, ho fatte le seguenti esperienze.

Mentre si cavava sangue ad un uomo per malattia, ne ho ricevuta la metà in un bicchiere che stava immerso in acqua calda, e subito dopo compiuta la misura l' ho versato ed agitato nell' acqua; l' altra metà l' ho ricevuta e serbata in un altro bicchiere. Dopo 24. ore ho raccolto il Muco condensato nell' acqua: quindi messa l' acqua a far bollire vidi che vi si coagulò il Siero che dianzi v' era dentro fluido; pesai questo Siero, e paragonandone il peso con quello separato dal sangue nel bicchiere, vi trovai pochissima differenza: dunque questo Muco non è la sostanza sierosa. Ma dall' acqua calda nella quale tutti gli elementi del sangue io aveva agitati non si era, avanti di farla bollire, cavato altro che il Muco, e l' acqua era rimasta tinta moltissimo in rosso e fluida; dunque il Muco è la materia densa del *grumo* ordinario. Inoltre ho legata l' altra porzione di sangue condensata nel bicchiere in una pezza, ed agitandola nell' acqua fredda, fu questa colorita molto di rosso; quindi messane subito una goccia sotto il microscopio ho veduto provenire il colore dai globoli sanguigni sparsi per essa. Ho serbata quest' acqua per lungo tempo senza che mai facesse niun coagulo e solamente depose la materia colorante di lei più grave al fondo, in modo però che appena agitando anche leggermente l' acqua, tornava essa tutta nuovamente a colorarsi; dunque i globoli sanguigni che coloravano l' acqua sono una sostanza diversa dal Muco e non coagulabile per se sola.

Un' altra volta ho messa una dose di Muco ed una ugual dose di Siero in due distinti vasi di uguale apertura all' aria aperta, ed ho osservato che il Muco puzzava, e s' imputridiva molto più presto; altro indizio della diversità fra loro di queste due sostanze. Intorno a questo Muco ha il Sig. *Hewson* osservato (e con verità poichè io ho ripetuti gli esperimenti) che esso non si condensa, se chiuso rimanga nei vasi dell' animale, e non tocchi l' aria atmosferica; che alcune volte, e nello stato di salute, esso si condensa all' aria aperta presto, ed in tal caso, avendo nella sua sostanza diffusi i globoli sanguigni, il coagulo riman rosso; mentre altre volte, e singolarmente nelle malattie infiammatorie, esso si rapprende più lentamente: allora lascia campo ai globoli sanguigni, che sono più gravi, di scendere verso il fondo del bicchiere, e rimane la sua condensata superficie biancastra densa membranosa, e ciò che chiamasi *Crosta pleuritica*. Ma la più tarda condensazione è un segno d'una maggiore fluidità: dunque ha egli sagacemente conchiuso essere nelle infiammatorie malattie questa parte del sangue più disciolta, sebbene sia sempre stato dai Medici creduto il sangue in queste malattie più denso. Alla medesima conclusione io era andato co' miei esperimenti co' quali (nè importa qui minutamente riferirli) era ar-

Digitized by Google

rivato ad ottenere la crosta pleuritica da qualunque sangue io volessi, ed a non lasciarla fare a mia voglia in qualunque infiammatoria malattia. Il più forte nodo però della difficoltà stava nel ricercare la ragione per la quale il Muco nell' aria si coagulasse, e nelle malattie infiammatorie diventasse più difficilmente coagulabile. Intorno al primo punto nulla ha detto il Sig. *Hewson*; il secondo fenomeno lo ha dedotto dalla reazione de' vasi in diverse malattie e diversi tempi diversa. Ora questi due importanti punti medici ho io esaminato non con sedentario ragionare, ma colla esperienza; ed eccone il risultato.

Se una porzione di Muco ottenuto coll' acqua calda e coagulato si metta sotto l' aria infiammabile di *Priestley*, e vi si tenga per un pajo di giorni, esso si troverà molto più fluido di prima. Se altrettanto simile Muco si metta attorno ad un pezzo di calce viva, esso in vece di condensarsi, siccome fa il Siero, vi si ammollisce, i varj suoi pezzi s' uniscono in una massa uniforme d' oleosa consistenza, e la calce si trova tutta ridotta come in una densa pasta untuosa, la quale non fermenta cogli acidi. Se per ultimo si metta del sangue estratto recentemente avanti che si rapprenda o sotto l' aria flogisticata dal carboni, o sotto l' aria intestinale umana, che per una serie d' altre mie sperienze so certamente essere anch' essa flogisticata, o finalmente sotto l' aria infiammabile, si vedrà che questo sangue da qualunque ammalato provenga si condenserà assai più tardi ed assai meno tenacemente che una porzione di sangue simile tenuto nell' aria atmosferica; anzi quando ho messo il sangue fluido entro l' aria infiammabile, ho potuto fluidissimo, ed inalterato (come se avesse sempre circolato nelle vene) serbarlo per più di cinquant' ore senza che l' aria punto perdesse di sua infiammabilità, e facoltà di fare scoppio alla candela. Io ho raccolta per brevità in poche righe una serie di esperienze molte volte ripetute ed in diversi modi variate, le quali ho fatte in parte sei e sette anni sono in Pavia mentre era colà Professore d' Anatomia, ed in parte in questo nostro Spedal Maggiore di Milano alla presenza, anzi coll' opera d' alcuni valenti Giovani miei scolari, ai quali non dispiace nè la fatica, nè l' arte comunque difficile e tediosa d' interrogar la natura esperimentando.

Ora da questi dati io cavo le seguenti conseguenze: 1. che il Muco del sangue forma di esso la maggior parte, poichè il grumo si è per la maggior porzione fatto dal Muco; ed il grumo forma la mole più ragguardevole del sangue estratto dalle vene: 2. che il Muco è una sostanza totalmente diversa dal Siero, poichè i medesimi agenti producono sopra questi due corpi effetti diversi anzi contrarj: 3. che la fluidità del Muco dipende da una data dose di flogisto contenuto nella intima sua sostanza, perduta la quale esso diventa solido; quindi chiara appare la ragione del condensamento di esso all' aria esterna attissima a disperdere il flogisto, siccome manifestamente appare nello spirito di vino, e negli olj eterei esposti alla medesima: 4 che la maggior fluidità del Muco nelle malattie infiammatorie dipende, non dalla variata azione de' vasi, siccome opinò

Digitized by Google

l' altronde ingegnosissimo *Hewson*; ma dalla maggior dose di flogisto che allora contiene. Poste le quali cose ecco ridotti alla massima semplicità e chiarezza molti fenomeni della sana e morbosa economia animale. Così per esempio si capirà benissimo in avvenire d' onde venga tutta quella abbondantissima copia di Muco che spalma le nari, la bocca, il ventricolo, il lunghissimo canale intestinale, i polmoni ec.; e come possa un umore in apparenza tanto denso e tenace, separarsi e circolare per vasi di microscopica minutezza: chiuso ne' vasi è fluidissimo; esposto al contatto dell' aria prende corpo e difende le parti animali dalla rovinosa attività di essa. Si vedrà perchè il *pus* si formi e prenda corpo nelle ferite; perchè si formi per maravigliosa necessità di struttura il coagulo salutare ne' vasi tagliati; perchè giovino nelle infiammatorie malattie i così detti refrigeranti, e tutte le sostanze fluide a base acquea che sono eccellenti conduttori del flogisto, per modo che l' aria stessa infiammabile agitata per poco tempo nell' acqua perde tutto il flogisto, e diventa respirabile (1).

Ma forse mentre io spargo rapidamente questi semi d' innovazione della medica teoria, qualche severo logico vorrebbe piuttosto vedere con maggiore chiarezza e la esistenza di questo flogisto nel sangue sano dell' uomo vivente, e la infausta miniera dalla quale esso deriva; della qual cosa dirò dopo avere riferite alcune mie esperienze sul terzo elemento del sangue, i Globoli rossi. Io suppongo per brevità, noto tutto ciò che intorno a questi si sapeva, quando l' illustre *Haller* scrisse di essi nella sua grande Fisiologia (2); anzi suppongo anche conosciute le delicatissime ed in molta parte vere (poichè io ne ho molte ripetute) osservazioni microscopiche del sopra lodato Inglese *Hewson* (3) intorno ai medesimi impropriamente detti Globetti; e da questi dati partendo dirò che dopo d' avere mescolati varie volte i Globoli sanguigni col Siero umano, vidi che lo coloravano bensì di rosso, finchè rimanevano in esso sparsi e confusi, ma che in seguito cadendo essi al fondo, il Siero tornava al suo naturale color giallognolo: per lo contrario quando io mescolava i Globoli coll' acqua distillata, nella quale dopo alcune ore si scompongono, io la vidi colorata in rosso uniformemente assai meglio che il Siero, perchè il colore non turbava la pellucidità dell' acqua, la quale anche osservata col microscopio non dimostrava nè globoli sanguigni, nè altre figurate comunque minime particelle. Allora io sospettai che la materia colorante, della quale separatamente niuno, che io sappia, ha trattato, non fosse tutto il Globolo, ma solamente qualche parte di esso, la quale non si svolgesse se non colla decomposizione del Globolo. E perchè ripetendo le sovraccitate Osservazioni di *Hewson* col microscopio composto, che in-

(1) *Priestley Observations* &c.

(2) *Elem. Physiol.* Tom. 2. Pag. 50., e segg.

(3) V. il Vol. IX. di questa Scelta.

Digitized by Google

grandisce più del semplice, aveva veduto con chiarezza il punto opaco nel centro d' ogni globetto, ed attorno a questo punto una materia quasi diafana e non colorata, sospettai essere quel punto l' elemento del colore. Egli è inutile il quì riferire in quanti modi abbia tentato inutilmente di separar questi impercettibili atomi dalla gelatinosa sostanza che gli attornia e fa la massima parte del corpo dei Globoli: solamente basterà dire che alla perfine avendo trovato il modo, che riferirò nella mia Opera, di ottenere la materia colorante, se non purissima, almeno molto più pura di quello che altri abbia mai fatto per l' addietro, ho scoperto consistere essa in una terra d' indole particolare, di cui il naturale originario colore è verdognolo, e che intanto nell' uomo vivente e nella massa del sangue si mantien rossa pel flogisto, del quale è imbevuta. Questo flogisto, se io l' accresco alla massa del sangue di fresco estratto dalle vene umane, lo fa passare dal rosso carico perfino al nero: se lo scemo, dal color nero lo fa tornare al florido rosso; e se lo tolgo affatto, ciò che non si può ottenere se non separando la sola terra colorante dagli altri elementi del sangue, il color rosso si perde tutto, e la materia diviene verdognola, tale serbandosi perpetuamente; se così lice di asserire dopo averla serbata inalterabile per quattordici mesi non chiusa.

Per provare che il flogisto è nel sangue anche freddo, anche coagulato, anche cavato dopo tre o quattro giorni; e che dalla maggiore o minor copia d' esso dipende la varietà del colore nel sangue, ecco com' io ho fatto. Ho presi varj pezzi di Cruore florido, cioè di quello che sta alla superficie del grumo, e gli ho messi sotto l'aria flogisticata dalla respirazione degli animali, dai carboni, ed anche sotto l' aria infiammabile ed intestinale: in poche ore tutti questi pezzi sono diventati nericci, anzi neri. Rimessi al contatto dell'aria esterna, il colore è tornato florido; e nuovamente nero nelle arie sopra dette. Dunque l'aria flogisticata produce il color nero del sangue. In due maniere lo può produrre: o impedendo la esalazione del flogisto contenuto originariamente nel sangue, la quale si fa libera nell' aria esterna atmosferica; o comunicando al sangue il flogisto additizio: se viene impedita la evaporazione del flogisto originario, io potrò sorprendere questa evaporazione quando è libera in un' aria non flogisticata; se la flogisticata somministra il suo flogisto al sangue, essa si deflogisticherà. Torniamo dunque alla fedele guida della esperienza.

Se si metta sotto aria comune, della quale per previo esperimento coll'aria nitrosa (*) si conosca il grado di bontà, un pezzo freddo di sangue cavato due o tre giorni prima; se chiuso vi si trattenga con una campana di vetro per venti, trenta o più ore, quindi s' esamini quest' aria,

(*) Vedi *Priestley*, del quale chi non possiede bene la teoria e gli esperimenti non potrà comprendere la rapida enunciazione delle mie esperienze, nè la sicurezza delle conseguenze che ne ricavo. *L' Aut.*

Digitized by Google

essa si troverà evidentemente flogisticata; dunque il sangue anche freddo anche non recente contiene e svapora del flogisto. Se altri pezzi di sangue come sopra si metteranno sotto aria flogisticata dai carboni, o infiammabile, e quindi si esplorino queste arie dopo quaranta cinquanta e più ore, ognuna d' esse si troverà egualmente che prima flogisticata od infiammabile; dunque il flogisto non passa da queste arie nel sangue, e la saturazione del colore dipende dalla impedita o non impedita evaporazione del flogisto originario e proprio del medesimo. Frattanto da queste sperienze si può ricavare la vera e chiara ragione, perchè il ferro renda il color rosso alle persone clorotiche: egli è perchè dà il deficiente flogisto al sangue; perchè i cachetici siano d' un colore verdognolo, egli è perchè spogliata in queste frigide costituzioni anche dell' originario flogisto la materia colorante torna al naturale suo verdastro colore; perchè il vino e tutti i liquori infiammabili dieno un temporario florido colore al viso ed a tutta la cute ec.

Mi rimane ora a dire e della origine di tanto flogisto, e del circolo che fa nel nostro corpo, intorno alla qual cosa, siccome mi dilungherei di troppo riferendo tutte le sperienze da me fatte che rapporterò poi diffusamente nell' Opera a cui sto lavorando, così riferirò i soli risultati immediatamente dedotti dagli esperimenti. Io sono giunto ad iscoprire e a provare che il flogisto viene in noi perpetuamente introdotto e rinnovato in parte cogli alimenti, ed in parte per la quotidiana più o meno lenta decomposizione della pinguedine animale: che il flogisto circola in noi col sangue, il quale ne è il principale veicolo: che dopo d' avervi circolato svapora continuamente in parte dai polmoni; ciò che è già provato dalle sperienze, prima di *Hales*, poi dalle più ingegnose e dimostrative del Dott. *Priestley*, e del Sig. D. Marfiglio *Landriani* (1); ed in altra parte per la cute, la quale flogistica fortemente anche nel più florido stato di salute, sempre tutta quell' aria che tocca, siccome, oltre all' averlo io veduto, si è compiaciuto di confermare con ripetuti esperimenti il sullodato illustre Cavaliere. Se per mezzo di un apparato simile a quello di *Mac-bride* (2) si esplori l' aria viziata, ossia alterata dalle varie sostanze alimentari poste a fermentare, e principalmente dalle animali dopo che hanno subita la fermentazione, si troverà che, oltre all' aria fissa assorbibile dall' acqua, hanno data fuori anche una copia considerevole di flogisto, la quale però varia nel più e nel meno secondo o la diversità dei miscugli o il diverso modo di esperimentare. Se si esamini l' aria contenuta nel ventricolo e nelle intestina non solamente d' uomini morti senza previa malattia, ma di sanissimi animali, siccome sono i vitelli di fresco ammazzati, essa si troverà sempre moltissimo flogisticata fino ad essere anche nei crassi intestini infiammabile. Se alla cute umana si applichi un

(1) *Ricerche intorno alla Salubrità dell' Aria* ec.

(2) *Essais & experiences* &c. Saggio secondo pag. 48.

Digitized by Google

vaso di vetro a modo di copetta, che con un lungo cannello peschi nell' acqua, indi ritenutolo bene applicato per una mezz' ora si esamini l' aria in esso contenuta, troverassi essa manifestamente flogisticata, e di più lo sarà poco dopo il pranzo e la cena; di più nello stato di febbre, che in quello di salute. Lo stesso flogisticamento considerevole si scopre nell' aria che circonda l' uomo sano nel letto sotto le lenzuola, e in quella che l' uomo ha respirato; anzi l' aria si trova flogisticata non solamente dagli animali, così a sangue caldo come a sangue freddo, che si facciano respirare chiusi in essa non mutata, ma ancora dagl' insetti che non hanno polmoni e non respirano, siccome ha esperimentato in questi ultimi giorni il sopra lodato Sig. Don Marsiglio *Landriani*, che per l' amicizia della quale mi onora, si è compiaciuto di ripetere ancora molte delle sopra riferite esperienze con esito eguale a quello delle mie. Per ultimo se l' umana pinguedine si esponga in un vaso chiuso al contatto dell' aria atmosferica ed alla sola temperatura della medesima, anche in inverno, si troverà questa dopo qualche tempo sensibilmente flogisticata; ciò che dimostra potersi essa scomporre coi artificj e mezzi in apparenza molto men efficaci del fuoco finora adoperato dai Chimici per analizzare le sostanze animali. Posta la qual serie di fatti appoggiata ad un grandissimo numero di esperimenti io credo di poter concludere 1. la circolazione secrezione ed escrezione perpetua in noi di flogisto. 2. la necessità d' un certo equilibrio fra l' ingresso e la traspirazione del flogisto perchè l' uomo si serbi sano. 3. l' utilità grandissima del sudore e della umida insensibile traspirazione senza il meccanismo delle quali l' uomo sarebbe spesso in grandissimo pericolo di vita. 4. la necessità delle malattie infiammatorie, quando più flogisto entra o si svolge in noi di quello che esce per la cute e pei polmoni; e la necessità delle putride quando questo condensato flogisto si svolge con troppo impeto e rapidità, oltre a molte altre deduzioni che rovesciano varj punti della finora ricevuta fisiologica e medica teoria.

OSSERVAZIONE
SUL NOVENNALE PERIODO
Del freddo più rigido.

DALLE Osservazioni Meteorologiche del Sig. Prof. *Toaldo* riferite compendiosamente in una nota alla pag. 138. di questo Volume risulta un certo novennale Periodo nelle Meteore. Relativa alle Osservazioni del cel. Astronomo di Padova è quella, che leggesi nella *Gazzette d' Agricolture*, in data di Francfort 14. Febbrajo 1776, in questi termini.

„ E' stato osservato a Vienna, e in altre Città principali della Ger-
„ mania, che il freddo di quest' anno ha superato quello del 1709. Os-
„ servasi che gli inverni del 1731, 1740, 1749, 1758, 1767, sono sta-
„ ti rimarchevoli pel rigore del freddo; così l' anno presente è la festa
„ epoca d' un ritorno periodico di gran freddo, di 9, in 9, anni. “ A

Digitized by Google

SCELTA DI OPUSCOLI INTERESSANTI TRADOTTI DA VARIE LINGUE.

VOL. XVII.

DEL CAFFE'.

DISSERTAZIONE

DEL SIG. GIO. ELLIS

Membro della R. Società di Londra.

Il più antico libro che parli del Caffè è un Manoscritto Arabo esistente nella Biblioteca del Re di Francia, n. 944. Ecco quanto in esso si legge. *Schehabeddin Ben* Autore arabo del IX. secolo dell'Egira, ossia del XV. dell'Era Volgare, attribuisce a *Gemaleddin* Muftì di Aden, città dell'Arabia Felice, che era quasi suo contemporaneo, la prima introduzione dell'uso di bere il Caffè in quel paese. Ci dice che *Gemaleddin*, avendo occasione di fare un viaggio in Persia, vide colà alcuni de' suoi patrioti bere il Caffè, alla qual cosa per allora non fece attenzione; ma tornato in Aden, sentendosi indisposto, e rammentadosi d' aver veduto, che in Persia gli uomini beveano il Caffè sperandone vantaggio alla salute, si determinò a farne sopra di se l'esperienza. La fece, e non solamente ne riebbe la salute, ma altre utili qualità trovò in quel liceore; come di sollevare la gravezza di testa, di ravvivare gli spiriti, e di prevenire la sonnolenza senza però nuocere alla macchina del nostro corpo. Osservò tosto che quest' ultima qualità potea renderlo di molto uso nel suo genere di vita: lo prendeva egli, e raccomandavane la bibita ai *Dervis* (specie di Monaci Maomettani) onde abilitarsi potessero a passare la notte in preghiere, e in altri esercizj di turca divozione colla massima intensità e zelo. Per l'autorità e più per l'esempio del Muftì venne il Caffè in molta riputazione. Ben tosto i letterati, e gli uomini di legge ne adottarono l'uso: questi

questi furono imitati dai negozianti, e gli artigiani stessi non lasciavano di berlo quando erano obbligati a prolungare il lavoro nella notte; nè l'ommettevano coloro che in tempo di notte viaggiavano. Alla fin l'uso ne divenne generale in Aden, cosicchè non solo beveasi il Caffè da chi volea vegliare alla notte, ma dagli altri eziandio fra 'l giorno, a cagione delle altre sue aggradevoli, ed utili qualità.

Aggiunge l'arabo Autore, che quegli uomini trovarono sì vantaggiosa questa bevanda, che interamente trascurarono l'uso d'un' infusione di certa erba, chiamata in loro linguaggio *Cat*, che potrebbe forse essere il Te, sebbene egli nulla di più ci dica su cui questa congettura appoggiare.

Prima di tal epoca il Caffè era appena conosciuto in Persia, e molto poco usato in Arabia, ove pur ne cresce la pianta; ma se diam fede a *Schehabeddin* beveasi già da tempo immemorabile in Etiopia.

Il Caffè, così ricevuto in Aden, ove fu sempre in uso di poi, s'estese gradatamente alle vicine città; e non tardò guari a giungere alla Mecca, ove, come in Aden, fu introdotto dai Dervis pei motivi stessi di religione.

Gli abitanti della Mecca divennero in seguito sì ghiotti di tal licore che senza punto por mente ai motivi di religione o di studio, beveanlo pubblicamente nelle botteghe a ciò destinate (che poi dalla bevanda stessa presero presso di noi il nome di *Caffè*) ov' essi univansi in crocchi, per passare piacevolmente il tempo sotto il pretesto del Caffè: ivi giuocavano agli scacchi, e ad altri giuochi; e divertivansi in canti, suoni, e danze; divertimenti contrarj alle rigide costumanze de' Maomettani, la qual cosa fu di poi cagione di qualche disturbo. Quest' uso stesesi quindi a molte altre Città dell' Arabia, e in particolare a Medina, e al Gran Cairo in Egitto, ove i Dervis della provincia d'Yemen, che soli abitavano in un certo distretto, bevean Caffè in quelle notti, che destinavano agli ufficj di divozione. Essi lo prendeano in una gran tazza di terra, ricevendol rispettosamente dalle mani del loro superiore, che versato lo aveva. I divoti del Cairo imitarono i Dervis d'Yemen, e gli studiosi imitarono i divoti; quindi il Caffè divenne comune colà come lo era in Aden, alla Mecca, a Medina, e nelle altre Città dell'Arabia.

Ma alla fine i più rigidi tra i Maomettani cominciarono a disapprovare l'uso del Caffè, e pei frequenti disordini, ond' era cagione, e perchè troppo ne' suoi effetti somigliavasi al vino; bevanda vietata dalla legge di Maometto. Fu pertanto obbligato il Governo a prendervi parte, e talor anche a ristringere l'uso del Caffè; ma fu poi sì universalmente approvato, che si trovò necessario di lasciar per l'avvenire un' ampia libertà di berne.

Continuò il Caffè i suoi progressi nella Siria, e in Damasco, e in Aleppo fu senza opposizione ricevuto; e nel 1554, undici anni dopo l'uso fattone dal Mufti d'Aden, fu introdotto anche in Costantinopoli da due uomini chiamati *Schems* ed *Hekin*, i quali venendo da Damasco l'uno, e l'altro da Aleppo, v' apriron ciascuno una bottega da Caffè elegantemen-

Digitized by Google

te ornata, ove pubblicamente lo vendeano. Queste botteghe furonò tosto frequentate da' letterati, e principalmente da' Poeti, e da altri, che colà s' univano per ingannar l' ozio, e divertirsi con poca spesa.

Ai letterati vennero in seguito gli uomini d' ogni professione, e gli uffiziali stessi del serraglio: i Pascià e le persone del più alto rango colà accorrevano. Tutto contribuiva a render l' uso del Caffè sommamente approvato, e comune; ma intanto gli Imani, ossia Ministri delle Moschee cominciavano a lagnarsi fortemente, che queste eran deserte, mentre estremamente popolati erano i *Caffè*. I Dervis, e gli altri Religiosi Turchi mormoravano, anzi, altamante predicando, contro l' uso introdotto declamavano, ed asserivano, che minor delitto era l' andare a ber vino, comunque dalla legge espressamente vietato, ad una betola, che entrare in una bottega di Caffè.

Dopo d' avere lungamente mormorato, e gridato in vano que' divoti unironsi per fare autenticamente condannare il Caffè, e presentarono a tal effetto una supplica al Muftì. Asserivano in questa essere il Caffè abbrustolito una specie di carbone, e tutto quello che aveva rapporto col carbone essere dalla Legge proibito. S' immaginaron così, che per dovere di ministero sarebbesi il Muftì messo alla testa del loro partito. Nè s' ingannarono: il Capo della Legge, senza molto esaminare il fondo della quistione, condannò la bevanda del Caffè come contraria all' Alcorano.

E' sì tispettabil colà l' autorità del Muftì che niuno osò contravvenire apertamente alla sentenza. Incontanente tutte le botteghe di Caffè viderſi chiuse, e gli Uffiziali del buon regolamento ebbero ordine di vegliare sopra di ciò. Ma l' abitudine era sì forte, e l' uso del Caffè sì piacevole, che ognuno, malgrado tutte le proibizioni, seguitò a berlo nella propria casa. Il Governo avvedendosi di non poter sopprimere quest' uso, pensò a ritrarne profitto, permise di venderlo mediante una gabella, e di berlo, a condizione però che ciò non si facesse apertamente; così beveasi il Caffè in luoghi particolari a porte chiuse, o nella retrobottega.

Ciò diè luogo a poco a poco al ristabilimento del Caffè. Un nuovo Muftì meno scrupoloso e più ragionevole del suo Antecessore, dichiarò pubblicamente non avere il Caffè relazione alcuna col carbone, e l' infusione di esso non esser alla legge di Maometto punto contraria. A siffatta decisione, accompagnata dall' esempio, i Predicatori, i Dervis, gli uomini di legge, i cortigiani, il popolo, tutti beverono Caffè, e se ne moltiplicarono grandemente le botteghe.

I Gran-Visiri essendosi messi in possesso d' una speciale autorità sopra i Caffè, presero questa opportunità per imporre una forte gabella. Ordinarono che ogni Caffettiere pagar dovesse uno Zecchino al giorno, e non potesse far pagare il Caffè piucchè un *Aspro* (*) la tazza.

(*) Cento quaranta tre aspri fanno lo Zecchino; e lo Zecchino turco è alquanto minore del nostro.

Digitized by Google

Fin quì l' arabo Manoſcritto tradotto da Mr. *Galand*, che ſiegue a ragguagliarci della totale ſoppreſſione de' pubblici Caffè in tempo della guerra di Candia mentre gli affari Ottomani erano in una critica ſituazione. La libertà con cui i politici in quelle botteghe parlavano dei pubblici affari venne alla notizia del Gran Viſir *Kupruli*; e queſti giudicò opportuno di farle chiudere, malgrado il proprio intereſſe, poichè perdeva così una ben conſiderevole rendita. Pria di venire a queſta determinazione, andò egli a viſitare incognito molti Caffè, e parecchie bettole: in quelli trovò degli uomini gravi, che diſcorrendo ſeriamente delle coſe dell' Impero, biaſimavano il Miniſtero, e de' più importanti affari francamente decidevano: trovò nelle bettole uomini di buon umore, e per lo più ſoldati, che cantavano, o ſol di coſe galanti parlavano, o di fatti di guerra; e le laſciò ſuſſiſtere.

Ma comechè chiuſe foſſero le botteghe, non beveaſi perciò meno Caffè: portavaſi, e vendevaſi in mezzo alle larghe ſtrade, e ſu le piazze in gran pentole di rame poſte ſu un fornello: Ciò faceaſi ſolo a Coſtantinopoli, poichè in ogni altra Città e Villaggio i Caffè erano aperti. Crebbe non oſtanti queſti rigori la conſumazione del Caffè, poichè ognuno Turco, Ebreo, Greco, Armeno bevealo per lo meno due volte al giorno; e ogni qual volta faceaſi viſita ad alcuno, il Caffè venia preſentato, nè poteaſi civilmente ricuſare. Il negare di ſomminiſtrare alla Moglie il Caffè è colà una delle ragioni legali di divorzio.

I Turchi bevono il Caffè ben carico, caldiſſimo, e ſenza Zucchero: vi mettono a tempo a tempo uno o due garofani peſti, o un pizzico d'*Aniſi ſtellato* o di *Cardamo minore*, o una goccia d' eſſenza d' ambra.

Non è sì agevol coſa il determinare in qual tempo l' uſo del Caffè paſſaſſe da Coſtantinopoli ai Paeſi Orientali d' Europa. E' però probabile che i primi a conoſcerlo foſſero i Veneziani, e perchè ſono limitrofi, e perchè faceano colà un continuo, ed eſteſo commercio. *Pietro della Valle*, Veneziano, in una lettera ſcritta da Coſtantinopoli nel 1615, avviſa un ſuo amico che ritornando porterà del Caffè, che crede ignoto ancora alla ſua patria. Il Sig. *Galand* narra ſu l' aſſerzione del Sig. *La Croix*, che il Sig. *Thevenot* al ritorno da' ſuoi viaggi in Oriente nel 1657 portò ſeco a Parigi del Caffè con cui regalava i ſuoi Amici; arrivarono quindi colà alcuni Armeni, che ne accrebbero l' uſo; il quale però non cominciò a divenir generale ſe non nel 1671 in occaſione dell' Ambaſciata di *Soliman Agà*, colà ſpedito da *Maometto IV.* A Marſiglia fu conoſciuto il Caffè nel 1644 portatovi, con tutti gli attrezzi per farne la bevanda, da un Gentiluomo, che aveva accompagnato il Sig. *De la Haye* nella ſua Ambaſciata a Coſtantinopoli. Nel 1660 ne furono portate colà alcune balle dall' Egitto, e l' uſo ne divenne più generale: nel 1671 vi s' aprì la prima bottega di Caffè. Due anni prima un Armeno, che non trovava bene il ſuo conto a Parigi eraſi portato a fare il Caffettiere a Londra al riferire di *Laroque*; ma dalla Storia Cronologica del Commercio di *Anderſon* abbiamo che vi fu introdotto nel 1652: nel 1660 fu meſſa una gabella

Digitized by Google

ſul Caffè, e nel 1675 il Re Carlo condannò le botteghe di Caffè, come Seminarj di ſedizione, ad eſſer chiuſe; indi a poco però tal ordine fu rivocato. Il primo Autore Europeo, che abbia parlato del Caffè è *Rauvolfo* nel 1673.; ma il primo a deſcriverne la pianta fu *Proſpero Alpino* nella ſua Storia delle Piante Egizie pubblicata in Venezia nel 1691.

Veggiam ora per quai mezzi una sì vantaggioſa pianta è ſtata traſportata in Europa, e quindi in America. Leggeſi preſſo *Boerhaave* (Indice del Giardino di Leida, Part. II. pag. 217) che *Nicolò Witſen* Borgomaſtro d'Amſterdam, e Governatore della Compagnia delle Indie Orientali, ebbe per mezzo del Governator di Batavia alcune pianticelle nate da ſemi avuti da *Moca* nell'Arabia Felice, e piantolle nel Giardino d'Amſterdam, ove crebbero, e moltiplicaronſi. Nel 1714. i Magiſtrati d'Amſterdam ne mandarono in dono una bella Pianta a Luigi XIV. Re di Francia, che fu poi coltivata nel R. Giardino di Marly. Nel 1718 la Colonia Ollandeſe di Surinam cominciò a piantar Caffè, e nel 1722 piantaronlo i Franceſi nell' Iſola di Cayenne, e quindi nel 1727 nella Martinica: nel 1732 coltivavaſi già alla Giamaica. Furono queſti i primi fondamenti del Negozio del Caffè nelle Indie Occidentali, or così eſteſo, e cotanto agli Europei vantaggioſo. Dianzi la Compagnia Ingleſe mandava ogni anno due Vaſcelli alla Mecca a caricare di Caffè, ora ne manda uno ogni due anni.

Coltivazione del Caffè nell' Arabia Felice.

Tratta dal Viaggio di Laroque.

RIFERISCE queſto Viaggiatore che le piante di Caffè hannoſi colà dai ſemi meſſi nei Vivai, e ripiantati poi ove e quando biſogni. I ſemi denno eſſer ſeminati toſto che ſono ſtati raccolti dalle piante, poichè ſe alcun tempo ſi tardi non ſono più acconci a germogliare. Quando le pianticelle ſono alte da terra cinque o ſei pollici, ſe ſono doppie (ſiccome ſoglion eſſere generalmente) dennoſi ſeparare tirandone fuori una, o anche amendue, ben compartendone le radici, e ripiantandole poi in ſeparati luoghi. Nel trapiantarle vi vuole ſomma cura per non offenderne le radici, e per non laſciarle eſpoſte all' azione dell' aria: a tal effetto ſi trapiantano colla terra che hanno intorno alle radici. Scelgon gli Arabi per le loro piantagioni di Caffè un ſito ombroſo, ed umido, ſu piccole eminenze, o al piè de' colli, e per mezzo di canaletti conducono alle radici delle pianticelle l'acqua, che loro è aſſolutamente neceſſaria, acciò ben creſcano, e frutti-

Digitized by Google

fichino. A tal effetto quando le piantano vi fanno una fossa larga 3 piedi e alta 5, che coprono poi con pietre acciò l' acqua più facilmente vi penetri, e 'l terreno più difficilmente s' asciughi. Quando i frutti sono pressochè maturi sviano l' acqua dalla pianta.

Nei luoghi molto esposti al Mezzodì piantano il Caffè in linee regolari presso a' pioppi, che stendendo ampiamente i loro rami formano un' ombra assai densa. Credono necessaria questa precauzione acciò il Sole non ne secchi i germogli, e i fiori; ma la trascurano nei luoghi meno soleggiati.

Quando avveggonsi che il frutto è maturo stendono sotto le piante de' panni, su' quali cadono le bacche, che vengono poi distese al Sole (*) fino a che sieno perfettamente secche. Quindi le sgusciano aggirandovi sopra de' pesanti e grossi cilindri di sasso, ovvero di legno. Il Caffè così ripulito dalla corteccia vien nuovamente esposto al Sole, poichè altrimenti v' è pericolo, che si riscaldi, e fermenti a bordo delle navi. Quindi si sventola, e si crivella, poichè ove non sia ben secco, e ben netto diminuisce molto di prezzo.

Maniera di preparare, e di bere il Caffè presso gli Arabi.

Tratta dal medesimo Autore.

Gli Arabi dopo aver fatto il Caffè nel ritirarlo dal fuoco involgono la caffettiera in un panno bagnato, il che chiarifica tosto il licore, e gli dà un odor pungente, che essi fiutano con piacere nel versarlo nelle tazze. Essi, come tutte le altre nazioni d'Oriente, prendono il Caffè senza Zucchero.

I Signori più ragguardevoli non prendono mai Caffè, che quello che dicesi *Caffè alla Sultana*, e che preparasi nel seguente modo; poichè credono che il Caffè preparato alla maniera ordinaria riscaldi il sangue, e sia nocevole, laddove il *Caffè alla Sultana* secondo loro è rinfrescante e sano. Pestano la corteccia esterna, o la polpa ben secca della bacca, e mettonla poi in un tegame di ferro, o di terra cotta, posto su fuoco di carbone: la rimescolan per ogni verso fino a che diviene alquanto bruna,

(*) Altri Scrittori dicono che il Caffè di Levante nasce in un terreno asciutto, e che si fa seccare all' ombra; e a tali circostanze attribuiscono la superiorità di tal Caffè su quel di Ponente.

Digitized by Google

ma non però sì ſcura come l' ordinario Caffè abbruſtolito: la gettan quindi nell' acqua bollente, aggiungendo almeno per una quarta parte di corteccia interiore; e fanno poi bollire tutto inſieme, come il Caffè comune. Il color di queſto licore ha qualche ſomiglianza alla miglior birra Ingleſe. Le cortecce denno tenerſi in luogo ben aſciutto, e ben involte in carta; poichè baſta la menoma umidità a ſpogliarle della loro fragranza. Eſſi tengono che il Caffè così preparato ſia preferibile ad ogn' altro; e lo Zucchero non v' è neceſſario, poichè non v' è amarezza da correggere. Probabilmente il *Caffè alla Sultana* non potrà averſi ſe non nel luogo natìo della pianta, poichè le cortecce perdono preſto la loro fragranza, che è grandiſſima quando ſon freſche.

Oſſervazione ſu la bontà del Caffè.

Tratte dalla Storia Naturale della Giamaica del Dr. Brown.

SI conviene generalmente che il Caffè di Levante è migliore, che quel di Ponente; nè ciò deveſi, ſiccome taluni penſano, ad alcuno ſtraniero profumo, o fragranza, che gli ſi faccia contrarre. Se il Caffè di Ponente è men buono egli è perchè colà piantandolo, non ſi conſidera la qualità, ma la quantità dal prodotto. Io, che colà lungo tempo ho viſſuto, dice il Signor *Brown*, e che ſono grand' amatore di Caffè, ho fatte tali oſſervazioni, alle quali ſe ſi poneſſe mente, l' Inghilterra potrebbe avere dall'America un Caffè tanto buono quanto quello di *Moca*. Ecco il riſultato delle oſſervazioni:

1. Il Caffè nuovo non può mai, qualunque arte s' adopri, abbruſtolirſi o macinarſi bene: ciò proviene dalla natìa viſcoſità della grana.

2. Quanto la grana è minore, e men polpoſa, tanto migliore è il Caffè: più facilmente ſi abbruſtoliſce, ſi macina, e acquiſta fragranza.

3. Quanto più arido è il ſuolo, e più calda la ſituazione, tanto migliore rieſce il Caffè.

4. Quanto più la grana è grande e ſugoſa, tanto il Caffè è peggiore.

5. Il peggior Caffè d'America in uno ſpazio di tempo non maggiore di dieci o quattordici anni, diviene eguale al miglior Caffè di Levante; ſi abbruſtoliſce, ſi macina e dà fragranza con eguale facilità e prontezza. Abbiaſi cura però di ſerbarlo in ben aſciutto, e ben pulito luogo.

6. Il Caffè di piccola grana, quello cioè che naſce in terreno arido, e in luogo caldo, in capo a tre ſoli anni diviene eguale a quello che ſi prende ora ne' pubblici *Caffè* di Londra.

Digitized by Google

Da ciò s' inferiſce che avrebbeſi del buon Caffè dall' America ſe ſi piantaſſe ne' più ſecchi luoghi nelle parti Meridionali delle iſole ; ma ciò non ſi vuol fare poichè le piante produrrebbono colà un Caffè più piccolo, e in quantità minore ; produrrebbono appena la quarta parte del prodotto attuale.

Vi ſono altre cagioni per le quali il Caffè d' Arabia è preferibile all' Americano. Nell' Arabia ſi laſciano cadere le bacche mature ; nelle Indie Occidentali ſi raccolgono toſto che veggonſi roſſeggiare : nell' Oriente il Caffè ſi fa ſeccare all' ombra, e tienſi ſempre all' aſciutto ; laddove nell' Occidente mettonſi le bacche per molti giorni nell' acqua, acciò ſe ne ſtacchi più agevolmente la corteccia, e ſi fanno poi ſeccare al Sole. Il Caffè della Mecca non è mai sì freſco come quello dell' America, ove lo vendono appena l' hanno preparato, e viene più preſto traſportato in Europa. Una delle ragioni per cui il Caffè ſi vende aſſai freſco, egli è perchè molti ſon di opinione che eſſo ſia migliore quando ha i grani verdicci : or tanto più ſon tali quanto meno ſon ſecchi. Anche dalla maniera di traſportare il Caffè ſu le navi dipende in gran parte la ſua bontà. Se mettaſi preſſo a derrate, che hanno odori forti e diſaggradevoli il Caffè ne ſoffre. Quando i Proprietarj della nave ſono anche proprietarj della mercanzia (e tali ſono per lo più i Franceſi) allora mettono vicino al Caffè quelle merci, che non poſſono nuocergli ; ma quando la nave è di ſemplice traſporto, al Capitano baſta che la riempia, ſenza molto curarſi delle conſeguenze relativamente alla bontà delle merci.

Utilità del Caffè.

ESSENDO lo ſcopo principale di chi ſcrive di favorire la coltivazione del Caffè nelle Iſole d' America appartenenti all' Inghilterra, fra gli altri mezzi che a tal effetto propone, uno ſi è di accreſcere l' uſo del Caffè, e diminuire l' uſo del Te, che prendendoſi dalla Cina, eſige maggiori incomodi e ſpeſe, e traſporta l' oro in quell' Impero.

Moſtra pertanto il Sig. *Ellis*, o piuttoſto gli Autori, le Memorie de' quali egli ha raccolte, eſſere il Caffè preferibile al Te ; poichè preſo col latte molto nutriſce, e conſerva la vivacità dello ſpirito, la qual coſa fa ancor più ove ſenza latte ſi prenda, come far ſi ſuole dopo il pranzo. L' uſo di così prenderlo è molto più comune preſſo i Franceſi, che preſſo gli Ingleſi ; e a ciò la vivacità di quelli s' attribuiſce, e la ſerietà di queſti. Ma ſe ciò foſſe eſſervi dovrebbe una differenza enorme tra i Turchi, e Cineſi, che pur non v' è.

Il Mezzo principale per promovere la coltivazione del Caffè nell'Occidente ſi è quello di ſminuire di tre quarti le gabelle, che pel Caffè ſi

Digitized by Google

si pagano in Inghilterra; e per indennizzare le Finanze si propone di aumentare a proporzione le Gabelle del Te, e del Cioccolatte (*).

Breve descrizione Botanica della Pianta del Caffè.

Presa da Linneo, Amœnit. Acad. Vol. VI. pag. 169.

" L'*Albero* cresce ritto, d'un sol tronco, piuttosto basso (dagli otto ai dodici piedi); con *Rami* lunghi non divisi, morbidi, e piegati verso terra: ornati di *Foglie* opposte, simili a quelle dell' alloro, sempre verdi: di *Fiori* bianchi stratagliati, somiglievoli ai Gelsomini doppi; a questi succedono le *Bacche* rosse, somiglianti alle ciriegie, che hanno una polpa pallida, insipida, glutinosa, entro di cui stanno due semi duri, convessi da una parte e piani dall'altra, vestiti da una cartilagine. Con questi semi abbrustoliti, e macinati si fa il Caffè".

Per gli Amatori di Botanica trascriveremo quì la descrizione più minuta di tutte le parti nell' Originale latino di *Linneo* istesso; linguaggio più d'ogn' altro inteso da' Botanici.

CLASS. V. ORD. I.

Pentandria Monogynia.

CALIX. Perianthium *quadridentatum*, *minimum*, *germini insidens*.

COROLLA. Petalum *infundibuliforme*. Tubus *cylindraceus*, *tenuis*, *calice multoties longior*. Limbus *planus quinquepartitus tubo longior*; laciniis *lanceolatis*, *lateribus revolutis*.

STAMINA. Filamenta *quinque subulata tubo Corollæ impositæ*. Antheræ *lineares*, *incumbentes*, *longitudine filamentorum*.

PISTILLUM. Germen *subrotundum*. Stylus *simplex*, *longitudine Corollæ*. Stygmata *duo reflexa*, *subulata*, *crassiuscula*.

PERICARPIUM. Bacca *subrotunda puncto umbilicata*.

SEMINA. Bina, *elliptico-hemisphærica*, *hinc gibba*, *inde plana*, *arillo involuta*.

Lin-

(*) Ho fatto quì un estratto anzichè una traduzione della lunga Memoria del Sig. *Ellis*, emettendo ciò che v' ha di ripetuto, e ciò che è unicamente relativo all' Economia Nazionale dell' Inghilterra. *N. Tr.*

Digitized by Google

Linneo ha ommeſſo di parlare della *Membrana* che divide i ſemi in due celle, o *loculi*; e della ſottile cartilagine che copre la parte conveſſa de' ſemi — Frequentemente avviene, che nel Caffè di *Moca* trovaſi un ſeme ſolo.

F.

RELAZIONE

Di Oſſa umane di ſtraordinaria grandezza

Trovate preſſo il Cimitero del Monaſtero di Wreta in Iſvezia

DEL SIG. TIBURZIO TIBURTIUS

Propoſto, e Curato del Popolo del Monaſtero di Wreta.

Atti dell' Accademia di Svezia.

MENTRE l' anno ſcorſo (1764) ſcavavaſi una foſſa ſepolcrale nel Cimitero del monaſtero di Wreta, trovoſſi alla profondità di due braccia (Svezzeſi) (*) un tumulo fatto di pietre calcari tagliate, e unite inſieme

(*) Il braccio Svezzeſe è a un di preſſo due piedi Svezzeſi, e il piede Svezzeſe è a quel di Parigi come 658 ¼ a 720. E ſiccome ci avviene ſovente di dover parlare di miſure d' altri paeſi, crediamo far coſa grata a' noſtri Leggitori offrendo quì il rapporto tra quelle, e 'l piede di Parigi, che generalmente è conoſciuto. Copiamo perciò la Tavola di M. *Picard* dall' Enciclopedia.

Piede di Parigi ſuppoſto di	720
d' Amſterdam	629
di Bologna	843
di Bruſſelles	609 ½
di Danimarca	701 ½ ⅛
L' Auna, oſſia braccio di Danimarca è di due piedi.	
di Danzica	736
Braccio di Firenze	1290
Piede greco	697
di Lione	757 ½
di Londra	675 ½ ⅛
Braccio di Milano	1320
Piede romano del Campidoglio	653
Palmo degli Architetti a Roma	494 ½
Piede del Reno, o di Leyda	696
di Svezia	658 ½

Digitized by Google

con candidissimo gesso : giacevan nel tumulo ossa umane di grandezza comune . E poichè il morto, al cui cadavere scavavasi la fossa, desiderò, vivendo, d' essere sepolto più abbasso dell' usato, io ordinai, che si scavasse alla profondità di quattro, e più braccia, ove trovossi una fina sabbia, e in essa un lunghissimo scheletro umano. Il morto a cui doveva servir la fossa era un uomo assai grande di 3 braccia e 4, o 5 pollici, e più lunga ancora era la cassa, onde la fossa era più grande, che all' ordinario ; ciò non ostante vedemmo con istupore che lo scheletro umano esistente su l' arena, nella disposizione naturale delle ossa era più lungo ancora, cosicchè parte de' piedi restava celata lateralmente nella terra. Aveva un grosso cranio con proporzionate mascelle, e lunghissime erano le ossa delle braccia, delle cosce, delle gambe, assai grosse eran le coste ec. Ordinai allora che si serbassero intatte quelle ossa, ma siccome non fui presente quando seppellirono il cadavere per cui era fatta la fossa, tornarono allora a ricoprirle di terra. Indi a non molto però ebbi nuova occasione di far scavare nel medesimo luogo, e le ossa stesse rinvenni, se non che il cranio era stato infranto. Misurai dunque le ossa, che trovai intere, e che feci riporre nella Chiesa per essere vedute da' curiosi. Le ossa delle cosce sono di 23 pollici, l' osso della gamba dal ginocchio alla curvatura del piede, poll. 18; il piccolo cavicchio poll. 15 ; le ossa delle coste poll. 10, e alte 6 pollici dal bacile dell' ossa delle cosce. Quando le ossa delle gambe, delle cosce, e del dorso sono messe insieme formano una lunghezza, che sorprende l' osservatore. E' certamente difficile trovar uomini così grandi : pure, se vogliamo credere al Sig. *Stulerson*, tali uomini non erano rari ai tempi dei Re *Inge Stalstansons*, che presso il Monastero di Wreta abitavano. *A.*

OSSERVAZIONI

Su la precedente Relazione

DI ROLANDO MARTIN.

Atti dell' Accademia di Svezia.

QUANTO e leggiamo ne' libri (*) e le antiche nostre tradizioni rapportano circa gli *Huni*, i Giganti o altri uomini d' una grandezza straordinaria, sembra immaginato a talento, o almeno a sodi, e certi fondamenti non

(*) Per ciò che riguarda i Giganti, de' quali è menzione ne' Sacri Libri, veggasi la seguente *Aggiunta*. *Il Trad.*

Digitized by Google

appoggiato. Non riferirò qui ciò che hanno scritto *Terillo* (1), e Galileo (2) per dimostrare, che i corpi di 10, 20, o più braccia d' altezza non potrebbono sostenere se stessi, e molto meno potrebbono esser atti a tutte compiere le umane azioni. *Kircher* adduce in prova di ciò gli stessi romani colossi, i quali, sebbene siano di marmo, pure hanno bisogno di sostegni per reggersi.

Che vi siano stati de' Giganti s'è voluto dimostrarlo colle ossa enormi, e co' grandissimi scheletri, che qui in Isvezia, come in ogni altra parte della terra, sono state trovate; ma tali ossa esaminate con occhio anatomico, e consideratene le circostanze, sono state generalmente riconosciute per ossa non umane, ma bensì di grossi bruti (3). Io stesso credei per molti anni di veder la reliquia d' un gigante in un grand' osso, che qui serbasi nella Chiesa di *Ritterholms*; ma avendol di poi anatomicamente considerato, vi trovai tali deformità, che ben conobbi non esser umano.

Vi vuole pertanto un' attenta disamina per giudicare delle ossa disseppolte, poichè sappiamo infatti che i nostri antenati hanno sotterrate ossa di grossi bruti, le quali da' loro posteri trovate furono tenute in conto d' ossa umane. Abbiamo da' nostri stessi Scrittori, che sono state raccolte ossa di grandi animali marini, e credute quindi reliquie di giganti.

Egli è incontrastabil però, che v' è stato sovente uno sviamento dalle consuete leggi della Natura nella grandezza degli uomini, come in molte altre cose. Omettendo qui ciò che leggesi ne' libri d' uomini estremamente piccoli, o sommamente grandi, bastami rammentare la grandissima fanciulla tedesca, che nel 1755 fecesi vedere in Parigi, e quel piccolissimo vecchio, che nella stessa Città erasi mostrato l' anno antecedente, il cui capo era maggiore di tutto il resto del corpo.

Noi qui a Stocolma vedemmo nello scorso Ottobre un uomo, *Bernardo Gilli* (4) Trentino, che alla età di 26 anni avea 4 braccia, e due pollici d' altezza, e aveva la corporatura tutta, e la forza all' altezza, mediocremente corrispondenti. Un nostro contadino, *Cajano* di Ostbotnia, morto vecchio in Olanda, aveva una altezza eguale a quella del *Gilli*, se pur non anche maggiore, come attestano uomini che ancor vivono, e che amendue gli hanno veduti e misurati. Io so, da non dubitarne, che nel 1758, o 1759 è morto nella Vestgotlandia in età di 29 anni un famiglio

(1) *De termino magnitudinis, & virium* &c.

(2) *Disc. ed el. mattem. intorno a due nuove scien.* dial. 2. pag. 129.

(3) V. Vol. III., ove parlasi delle ossa trovate in America, e in Siberia ec. Non ha guari, che presso *Molegnano*, a 10 miglia da questa Città, è stato disotterrato lo scheletro d' un grosso animale, che secondo le apparenze era un Rinoceronte. *Il Tr.*

(4) Fecesi pur vedere a Milano, e in molte Città d' Italia. *Il Tr.*

Digitized by Google

di contadino, che essendo nell' ultimo anno infermo, e quasi sempre obbligato al letto, anche in tempo di malattia è cresciuto a segno, che morendo aveva quasi quattro braccia di lunghezza.

Se ciò avvenne a' nostri giorni, perchè non può in altri tempi esser avvenuto lo stesso? Io non trovo punto impossibile, che lo scheletro trovato dal Sig. Proposto *Tiburtius* fosse scheletro umano, e fosse lungo oltre 4 braccia. Molte circostanze rendon ciò verosimile, ed io tanto più certo ne sono, quanto che ne ho vedute alcune ossa.

Se quì nel Nord ne' vetusti tempi vi fossero de'Giganti, la cui prosapia abbia poi diminuito in grandezza, lascio che altri ne decida fui fondamenti che ne somministra *Claramontio* nel suo libro *de Conjectandis Moribus*. Siccome scorgiamo anche a' nostri dì, che il nutrimento, e la cura che s' ha de' bambini, congiunti al metodo di vivere, e ai cibi ec. de' fanciulli, contribuiscono alla forma e alla grandezza degli uomini, così queste cose medesime potrebbono essere state la cagione di più grandi corporature presso gli antichi. Il vecchio Professore Olao *Rudbeck* nella sua *Atlantica* (*) rammenta in prova di ciò un giovine andato a lui da *Roslagen*, la cui grandezza era di 8 interi piedi. Ciò mosse *Rudbeck* a chiedergli in qual maniera era stato allevato: il giovine a principio non volle rispondere per rossore, ma quindi confessò, ch' egli aveva poppato per sette anni interi il latte di sua madre, poichè era figlio unico; in fanciullezza gli era stato concesso di stare a letto fino a mezzodì; e non fu obbligato ad alcuna fatica prima di 18 anni.

Per lo contrario v' è apparenza che la ristrettezza, in cui i Cinesi tengono i loro figli, sia cagione della loro poca cresciuta. Un argomento di ciò ne sono presso di noi i Lapponi, tra' quali coloro che troppo presto espongonsi all' aria, e sono assoggettati al lavoro, restano piccoli; e tal effetto si manifesta in tutta la nazione. I selvaggi della Guinea, e d' Africa, che presto sono slattati, mangiano cibi non naturali, di buon' ora sono destinati alla fatica, e venduti per ischiavi, rimangono piccoli, deboli, e di corto intendimento.

A.

AGGIUNTA DEL TRADUTTORE

Alle precedenti Osservazioni.

Dopo d' aver tradotte le due precedenti Memorie mi venne alle mani il vol. XVII. del Magazzino Toscano, ove è inserita una *Lezione Accademica sopra i Giganti* del Sig. Ab. *Francesco Donato Marini*. Avendo

(*) *Tom. 1. pag. 245.*

Digitized by Google

trovato in essa delle osservazioni e de' ragionamenti che possono spargere molto lume su l' argomento troppo succintamente trattato dal Sig. *Martin*, ho creduto rendere un servigio ai nostri Leggitori, dandone quì un diffuso estratto, in cui aggiungerò a luogo a luogo qualche osservazione tratta da una Dissertazione su lo stesso argomento, che leggesi compendiata nel vol. V. dei *Mélanges d' Histoire Naturelle* del Sig. *Dulac*.

Sogliono i vecchi, lodando i tempi andati basimare i presenti; e ciò sì riguardo al fisico, che al morale. Scorgesi questo vizio anche negli antichi Scrittori, e principalmente ne' Poeti, che non solo come migliori, ma eziandio come più robusti, e più grandi degli uomini de' giorni loro gli antichi Eroi decantar sogliono. Pretendono che non solo gli uomini, ma gli animali, le piante, la terra stessa, tutto fosse di miglior tempra, così che quelli a smisurata altezza crescessero, e questa, per se stessa ferace, producesse senza coltivazione frutti abbondanti. V' ebbero anche de' filosofi più recenti, i quali immaginarono che si diminuisca continuamente nell' Universo la quantità del moto, da cui e 'l producimento, e la conservazione delle cose interamente dipende. Ma i Poeti scrissero da Poeti, cioè con enfasi iperbolica, e i filosofi mal ragionarono, siccome hanno sempre fatto qualunque volta fondar vollero Sistemi su tutt' altro che su l' Osservazione, e l' Esperienza.

Non dee negarsi però che stati non vi sieno degli uomini maggiori della comune altezza, e ne abbiamo avuti degli esempj sott' occhio. Per non dipartirci sì presto dalle antiche cose, possiamo addurre in esempio *Ercole*, di cui sappiamo che la grandezza era tanto superiore a quella degli altri uomini, quanto gli stadj determinati per la Corsa ne' Giuochi Olimpici erano maggiori degli stadj fissati ne' pubblici giuochi d' altri paesi della Grecia. Il saggio *Pitagora* osservò il primo questa proporzione sapendo che ogni stadio era di piedi 600, e che lo stadio de' giuochi Olimpici era misurato co' piedi d' *Ercole*; laddove quei degli altri giuochi co' piedi d' un uomo comune erano stati determinati. Avendo il Filosofo di Samo esaminata questa proporzione ne inferisce che la statura d' *Ercole* era di 7 piedi Greci. Or se non oltrepassava *Ercole* i 7 piedi, ecco rientrati a un dipresso nell' ordin della misura comune tanti Eroi rammentati bensì come Giganti, ma non d' *Ercole* maggiori. L' altezza di 7 piedi viene pur considerata da *Varrone*, come il supremo grado a cui giunga l' umana statura. Ma così scritto non avrebbe Varrone, se, come gli oppone *Solino*, avesse veduti *Pusione* e *Secondilla* ai tempi d' Augusto, alti 10 piedi, e ai tempi di Claudio l' arabo *Gabbara* di piedi 9 e tre quarti. Sì straordinarj uomini vi furono eziandio ne' tempi posteriori (*), e ne' più vetusti; e come s'inganna chi pretende esservi stati uomini della procerità de' cedri, o d' altre altissime piante, così va lungi dal vero chi vuole non esservi state mai Famiglie, o Nazioni più grandi di quelle che oggidì vi sieno.

(*) V. le Osservazioni antecedenti.

Digitized by Google

Coloro che si compiacciono a credere, o a dar ad intendere ad altri la passata esistenza di Giganti altissimi arrecano in prova dell' asserzion loro, e i sepolcri più antichi, e le enormi ossa scavate, e le storiche relazioni de'Viaggiatori, e sopra tutto s' appoggiano alla Sacra Scrittura, ove sovente de' Giganti, e della grandezza loro sorprendente si fa menzione.

Riguardo a questi ultimi, più cose sono da osservarsi. 1. Chiamansi sovente Giganti dai Commentatori Rabbini, e nelle Versioni Greca, e Latina, coloro che nell' Ebreo diconsi semplicemente uomini potenti (*Ghibbor*); e fu fatto sinonimo di Gigante il nome di molte Famiglie, o Nazioni a cagione dell' esserne gli uomini d' una statura o d' una forza maggiore della comune: tali sono gli *Enacim*, gli *Emim*, i *Rafaim*, i *Zuzim* ec. 2. Non è ancor ben determinata la vera lunghezza del cubito ebraico; e se pur vogliamo fissarlo a 18 pollici, cioè a un piede e mezzo, che è la misura più comunemente ricevuta, avremo che il letto d' *Og* di cui si fa menzione nel Deuteronomio come d' uomo di grandezza mostruosa, non avea che 12 piedi, dai quali bisogna sottrarne alcuni per fissare l'altezza della persona, non dovendosi credere che il letto fosse alla persona di quel Re affatto eguale (*). Aggiungasi che dicendosi que' cubiti, *cubiti* comuni *dell' uomo*, cioè degli Ebrei, ed altronde essendo questi generalmente piccoli anzichenò, anche a meno di 18 pollici si può fissare la lunghezza del cubito. Diffatti v' è chi pretende che il cubito in uso presso gli Ebrei non fosse maggiore del piede parigino. *Golia* non era che sei cubiti e tre palmi. 3. Tutte le razze giganteschе nella Sacra Scrittura rammentate furono non solo debellate dagli Ebrei, ma eziandio affatto distrutte, cosicchè ne' secoli posteriori più non se ne parla. S' inferisce da tuttociò mancar di fondamento coloro i quali l' esistenza de' Giganti negano nella Bibbia rammemorati, ma non essere poi stati questi di grandezza sì enorme, che debbano intendersi con matematica precisione le parole di quegli Ebrei, che avendoli veduti, nel farne il rapporto alle locuste, per la propria piccolezza a loro fronte, si paragonarono. Fu quella un espressione iperbolica d' uomini impauriti.

Ben cose incredibili ci narrano su questo proposito gli Storici profani. *Filostrato* ci rammemora degli scheletri di 10, 20, e persin di 30 cubiti: ci parla *Sosinio* d' uno scheletro di 33: *Plinio* ne ricorda uno di 46: *Martino Polono* rammenta lo scheletro di *Pallante* che si alzava al di sopra delle mura di Roma: *Olao magno* più degli altri discreto fa menzione di un gigante di soli 9 cubiti, ma in iscambio lo fa vivere 300 anni.

(*) Nel 1678 fu portato da Costantinopoli a Vienna un grossissimo dente, che dicesi trovato presso Gerusalemme in una caverna, coll' iscrizione: *Qui giace il Gigante Og*; e perciò se ne chiedevano 40,000 fiorini; ma si riconobbe tosto l' impostura, e 'l dente riconosciuto d' Elefante, si rimandò a Costantinopoli.

Digitized by Google

Molti poi riferiſcono il ritrovamento di molte oſſa ſmiſurate, dalle quali, ſupponendole umane, la giganteſca forma inferivano di coloro ai quali appartennero. Ma niuno v'è, cred' io, alquanto ſciolto da' pregiudizj dell' infanzia, e del volgo, che voglia a sì ſtrane relazioni preſtar fede. Dopo che per mezzo dell' anatomia comparata s'è giunto a ben determinare quale ſomiglianza, e quale differenza v' abbia tra le oſſa de' bruti, e le umane; dopo che di quelle oſſa moſtruoſe colle quali pretendeaſi formare un giganteſco ſcheletro umano, ſe ne compoſe uno ſcheletro elefantino; dopo che le oſſa d' elefante, o d' altro animale analogo ſi ſono trovate in tutti i climi, e così nel nuovo continente come nel vecchio, non s' attribuiſcono più ai Giganti i denti di una groſſezza ſmiſurata, e le oſſa grandiſſime, che veggonſi ne' gabinetti di Storia Naturale, o che ſi diſotterrano; e ſi può adeſſo rendere ragione del cranio Africano che al dire di *Melchior Guillandino* avea 11 ſpanne di circonferenza; di quello di Trapani, di cui una parte, al riferir di *Bocaccio*, conteneva una mina di grano; del dente, di cui, al rapporto di s. Agoſtino, ſarebbonſi potuti fare 100 denti comuni ec. Tutto ciò appartenuto avea probabilmente ad un elefante; e certamente a tutt' altro animale, che ad un uomo, come del ſummentovato dente il medeſimo s. Agoſtino ſoſpetta.

Negli ultimi tempi furono dichiarati Giganti gli abitatori dell' eſtremità Meridionale d' America, detti per ciò da' portogheſi *Patagoni*. Se però vi furono de' Relatori che ce li dipinſero come uomini tutti di 5 braccia fiorentine, a' quali gli Spagnuoli appena giungeano alla cintola; v' ebbe ben poi l' Autore delle *Ricerche Filoſofiche ſu gli Americani*, che volendo per ſiſtema conſiderare l' America, come un paeſe formato a così dire della Natura già indebolita e ſpoſſata, ha apertamente negata l' eſiſtenza d' una razza d' Americani generalmente più grandi, e meglio formati degli Europei. Ma i viaggi ultimamente fatti intorno al globo da Oſſervatori filoſofi hanno moſtrato il torto d' amendue, e ſappiam' ora eſſervi la nazione dei *Patagoni*, che può dirſi una nazione di Giganti: poichè ſon tutti tra i 6 piedi, e i 6 e mezzo. In generale oſſervaſi, che i popoli della Zona temperata ſono più grandi e meglio formati che quei della Zona torrida, e glaciale.

Or ſe chieggaſi ſe gli uomini erano un tempo generalmente più grandi, che ora non ſono, poſſiamo riſponder di no. I Monumenti ſepolcrali, che abbiamo, confermano l' aſſerzion noſtra. Vi fu chi preteſe eſſere molto grandi le urne ſepolcrali eſiſtenti nelle piramidi d' Egitto, ma l' Ingleſe Sig. *Greaves*, avendole accuratamente miſurate, le ha trovate nella ſuperficie interiore di piedi $6\frac{488}{1000}$; onde sì da queſte, che dalle Mummie, da lui pur miſurate in Egitto, inferiſce „ che gli uomini non iſcemano punto di ſtatura come hanno aſſerito parecchi, e che i preſenti ſon grandi al pari di coloro che viveano tremil' anni addietro “.

A.

Digitized by Google

DELLA COSTRUZIONE

Teorica, e Pratica

Dello Scafandro (1) ossia della barca dell' Uomo.

Estratto del Trattato

DEL SIG. DE LA CHAPELLE

Delle Accademie di Lione, di Rouen, e della R. Società di Londra.

GLI uomini ora per bisogno, ora per diletto, sono sovente soggetti ad affidarsi alle acque del mare, ne' laghi, ne' fiumi ec. Non è raro che in ciò siavi pericolo dipendente da mille cagioni, che troppo lunga, e troppo inutil cosa sarebbe il quì riferire. Il saper nuotare può salvare la vita, ma pochi il sanno, e più poche sono le circostanze nelle quali giovi il sapere. Siccome il corpo dell' uomo è, generalmente parlando (2), specificamente più pesante

---

(1) Il Trattato dello *Scafandro* è un vol. in 8. di quasi 400. pagine. A parecchi di quei che lo leggono verrà in pensiere che sarebbe migliore se fosse sol di 40; tante sono le dissertazioni, ripetizioni, narrazioni inutili che contiene. Noi ci lusinghiamo d' aver compendiato in questa Memoria quanto comprende di vantaggioso, o almeno quanto basta a far conoscere la costruzione dello *Scafandro*. *Il Tr.*

(2) S' è detto, *generalmente parlando*, poichè v' ha degli uomini specificamente più leggieri dell' acqua. E' nota la proprietà dell' erudito Sig. D. Paolo *Moggi* P. Prof. in Napoli, che entrando nell' acque del mare, resta in parte fuori dell' acqua, nè può interamente sott' acqua tuffarsi se non accresce il proprio peso. Coloro che veduto l' hanno dicono essere egli un uomo pingue e naturalmente sottile d' ossa. Probabilmente altri uomini di simil conformazione avranno la proprietà medesima. Veggasi la lettera sua scritta in tersissimo latino al Sig. Principe *Colonna*, che ne fu spettatore, ove lui stesso induce a così ragionare co' circostanti del fenomeno, che con somma sorpresa osservava. = Che strana cosa veggiam noi, che raccontata da altri tertemmo forse in conto di favola! Come mai un uomo di 52 anni (la lettera è scritta nel 1766) non uso al mare, stassi nell' acqua senza mover piè nè mani, or incubo, or supino, or su fianchi sdrajato, or diritto? E così galleggiando tai cose egli fa per le quali il più esperto nuotatore sommergerebbesi: E' sta nell' acqua, come se su morbido letto giacesse, o 'l terreno calcasse. Intanto con noi lietamente ragiona, nè ha faticoso il respiro; e ben potrebbe colà sì agiatamente mangiar, bere, leggere ec. come noi su la sponda faremmo = Ciò avviene, come poi se ne accertò coll' esperimento il chiar. Prof. *Nicolò Martini*, per esser il di lui corpo specificamente meno grave dell' acqua ec.

Digitized by Google

le dell' acqua, noi non poſſiamo ſovr' eſſa ſoſtenerci, ſenza uſar dell' arte, della forza, e del coraggio; qualità, che or ci mancano, or ci ſono inutili. Come reggerſi in un naufragio, a molta diſtanza dal lido, o in un fiume impetuoſo? (1)

Se coll' arte ci renderem tali da eſſere ſpecificamente più leggieri dell' acqua, ſaremo allora neceſſariamente galleggianti ſovr' eſſa, e per portarci al lido in caſo d' una ſventura non avremo che a dirigere i noſtri movimenti. Non baſta però galleggiare: biſogna che ſia fuor d' acqua quella parte di noi, che ſerve alla reſpirazione, cioè la bocca, e 'l naſo. Or coll' arte poſſiamo agevolmente renderci tali, cioè accreſcendo con corpi eſterni ſpecificamente più leggieri dell' acqua il volume del noſtro corpo, fino a che ſia tale, che un volume d' acqua eguale a tutta quella parte del noſtro corpo che vogliamo immergere nell' acqua, ſia eguale nel peſo all' intero noſtro corpo, compreſivi i corpi eſterni aggiunti. Niun ignora queſta teoria. Reſta ora a determinare con quale corpo eſterno, e in qual maniera poſſiamo ottenere l' effetto deſiderato.

Il ſughero, ſpecie di legno a tutti noto, è quel corpo che a tal uſo e per la leggerezza ſua, e pel prezzo tenue, e per la ſicurezza della riuſcita è più d' ogn' altro opportuno. Abbiamo dall' eſperienza che un pezzo di ſughero meſſo nell'acqua vi s' immerge a un dipreſſo per la quarta parte del ſuo volume (2): quindi un' oncia di ſughero dovrà eſſere cari-

(1) L' autore fa quì una lunga diſſertazione per dimoſtrare che hanno torto coloro i quali pretendono, che l' uomo, ſe non mancaſſe di coraggio, nuoterebbe come gli animali. Ecco le principali e giuſte ragioni che ne adduce. 1. L' uomo è ſpecificamente più peſante dell' acqua, laddove gli animali ſono ſpecificamente più leggieri. 2. Gli animali hanno gli organi eſterni della reſpirazione, cioè le narici, e la bocca a quell' eſtremità del loro corpo, che nuotando poſſono tenere più ſollevata d'ogni altra parte. Un cane può ſtare tutto ſott' acqua e baſtagli tener fuori l' ultima eſtremità del muſo: un elefante avrebbe un vantaggio maggiore; baſterebbegli tener fuor d' acqua la cima della ſua propoſcide. Ma l' uomo ha gli organi della reſpirazione ſituati in guiſa che per non eſſere ſoffocato deve tenere la metà della teſta fuor d' acqua; vale a dire, che ſe foſſe anche ſpecificamente eguale all' acqua nel peſo, reſterebbevi ſuffocato. 3. Chi ſi maraviglia che gli animali meſſi nell' acqua nuotino ſubito, coſtui non conſidera, che il movimento che fanno gli animali nuotando, è analogo a quello che fanno nell' andare ſu la terra. E' vero che non ſol comprimon l' acqua colle zampe, ma anche la ſpingono indietro, valendoſi di tutta la lunghezza e larghezza de' piedi, come di remi; ciò fanno però col movimento medeſimo, con cui corrono ſul terreno. L' uomo all' oppoſto nuotando è in una poſitura ben diverſa da quella in cui ſuol eſſere, e dee fare de' movimenti affatto nuovi per lui, e niente analoghi a quei che fa ordinariamente. *Il Tr.*

(2) Non tutto il ſughero è uguale; ve n' ha del più e del meno poroſo, per conſe-

cata di tre altre once per immergersi affatto, ossia per essere in un perfetto equilibrio con un eguale volume d' acqua; e se a detta oncia di sughero s'attacchino, o mettansi sopra tre once di ferro, o di piombo, essa le reggerà senza andare a fondo. Or poichè un' oncia di sughero sostiene tre once, 10 libbre di detto legno sosterranno 30 libbre di qualunque altra materia: per conseguenza se il corpo d' un uomo immerso nell' acqua fino alle mammelle peserà 30 libbre di più che un volume d' acqua eguale alla parte immersa del suo corpo, dovrà tal uomo essere sostenuto fuor d' acqua dalle mammelle in su, da 10 libbre di sughero. Ma per istare sott' acqua solo fino alle mammelle non basta che 10 libbre di sughero mi sostengano: bisogna che mi sostengano nella positura perpendicolare, come stando in piedi, o a cavallo. Per ciò ottenere deve il sughero esser posto in luogo tale, che la parte inferiore ad esso pesi più della parte superiore. Se si mettesse il sughero alla metà della lunghezza del corpo, siccome la parte superiore pesa più dell' inferiore, faremmo nell' acqua un capitombolo, e resteremmo coi piedi fuor d' acqua; che è quanto dire, morremmo soffocati. Se si mettesse al centro stesso di gravità bisognerebbe un continuo studio per non capovolgersi. Deve pertanto il sughero essere collocato superiormente al centro di gravità, il quale generalmente trovasi sotto l' osso del petto. In supposizione pertanto (e questa supposizione si verifica nella maggior parte degli uomini) che il sughero non abbia a reggere, se non un peso di 30 libbre, bisognerà disporre 10 libbre di sughero superiormente al centro di gravità; e per restare diritto nell' acqua bisognerà disporle egualmente tutto all' intorno, poichè senza questa attenzione penderebbesi a un lato, la qual pendenza di non lieve incomodo riuscirebbe.

Resta or dunque solo a vedere in qual modo la detta quantità di sughero debba distribuirsi, onde possa rivestirsene la summentovata parte di corpo nella maniera più comoda, e più sicura. In ciò consiste la costruzione dello *Scafandro*. Eccola. Facciasi una specie di corsettino di tela forte (*Tav. VI. Fig.* 1.), non però aspra, onde non incomodi; e sovr' esso disponganſi il sughero (*Fig.* 2.). Acciò il corsettino meglio riesca, tengansi separate e più strette del bisogno le quattro parti, che lo compongono, e attacchinsi poi con forti fettucce, quando l' opera è terminata.

---

gnenza del più o meno pesante. Quello che ha i pori più larghi pesa meno, ma questi poi s' empiono d' acqua, e allora, oltrecchè accrescono il peso del sughero, fanno eziandio, che lo Scafandro s' asciughi più difficilmente, e ne marcisca più presto la tela. Il sughero migliore è quello che ha i pori eguali, e sottili. Per conoscerne la bontà relativa alla leggerezza si prova quanto peso sostenga una data quantità di sughero prima d' affondarsi. *Il Tr.*

Digitized by Google

si disegnino su ogni pezzo cinque linee *a a a* ec. colle quali dividasi egualmente in quattro parti la larghezza, e nove linee *b b b* ec., colle quali se ne divida in otto parti eguali l'altezza. Formansi in tal guisa su ogni pezzo ventotto quadrati e mezzo, non computando ciò che si perde per dar luogo al braccio, nè la parte superiore, che deve coprire la spalla. In ogni quadrato deve entrare un egual pezzo di sughero del peso di circa un'oncia. Avremo così in tutte le quattro parti 114 once, vale a dire libbre 9 e mezza. Se sotto le ascelle avessimo il sughero alto quattro dita, qual dev'esserlo a un dipresso, per pesare un'oncia nella data dimensione, sarebbe soverchiamente incomodo, massime se voglianſi movere le braccia. Si deve pertanto in que' luoghi diminuire, ristringendone a poco a poco la grossezza, in guisa che sol vi resti la metà di que' quadrati *c c c* ec. che servono di contorno al braccio. Perderemo così all'incirca once 3 e mezza; onde ci mancheranno once 9 e mezza per compiere le 10 libbre. Impieganſi queste in altr'uso, di cui più sotto parleremo.

La divisione fatta colle linee *b b b* ec. non è punto necessaria, nè di grande utilità, tranne quella di distribuire il sughero egualmente; quindi è che i quadrati della medesima fila perpendicolare dovranno essere insieme legati, o anche essere due soli pezzi, de' quali ognuno occupi la metà di tutta l'altezza, e pesi quattr'once. Non così dee dirsi nelle linee *a a a*: dovendo il corsettino piegarsi intorno al corpo, è necessario che i pezzi possano staccarsi l'uno dall'altro nella parte più lontana dal centro, come vedesi nella *Fig.* 3.

I pezzi del sughero s'attacchino fortemente alla tela con funicella, o spago. Per sicurezza maggiore, e nello stesso tempo per maggiore eleganza e proprietà, coprasi tutto il sughero con altra tela, in guisa però che nelle linee *a a a* la tela esteriore introducasi tra i pezzi di sughero fino a toccare l'interiore, con cui si cucisca a rese forte, e doppio. La tela deve tutta all'intorno sopravanzare alcun poco dal sughero come vedesi nella *Fig.* 1.

Questo corsettino, oltrechè, come osservammo, è mancante della necessaria quantità di sughero, se pur sostenesse, comprimerebbe continuamente sotto le ascelle con incomodo non lieve; ma la costruzione dello *Scafandro* è tale che l'uomo vi deve stare come a cavallo sedendo, e appoggiandosi su le staffe. E nulla v'ha di più facile. Al luogo A (*Fig.* 1) ove finiscono le due parti di dietro del corsetto nella parte inferiore attacchisi fortemente per mezzo di quattro fettucce *d d*, o in altra guisa, una forte fascia di tela larga a un di presso 3 poll., e lunga poll. 15: in cima a questa s'attacchi una tavola di sughero, formata di più pezzi, o di un solo, larga 5 poll., lunga 6, e grossa a segno di pesare circa una libbra, onde compensare le once che lasciamo mancare nel corsettino. Veggasi la (*Fig.* 6.) Questo pezzo viene ad applicarsi sul petto, e colla parte superiore, per mezzo di fettucce *e e*, o di fibbie, s'unisce alle spal-

Digitized by Google

le in guisa, che la fascia di tela che passa attraverso le gambe, resti ben tesa, e tenga il sughero del corsettino alquanto distante dalle ascelle. A questo pur contribuiscono le mutande lunghe (*Fig.* 4.) che denno al tempo stesso servire di staffe. S' attaccano queste fortemente al corsettino per mezzo di due correggiuoli *m m* ai due lati nella parte inferiore; e devon essere di tal misura, che l' uomo premendo su la staffa di esse *n* sentale ben tese. A tal effetto le staffe non si cuciscono, che da una parte, attaccandosi dall' altra con varj bottoni, onde accorciarle, o allungarle a piacimento. Possono ai piedi tenersi le scarpe.

Ma può avvenire talora che le 10 libbre di sughero non bastino a reggere un dato corpo, o perchè più d'un altro grave, o perchè qualche cosa di pesante portarsi voglia. E' facil cosa il farne lo sperimento senza correre alcun rischio. Entrando nell' acqua, ove il fondo declini a poco a poco, si avanza dentro l' acqua fino a che questa giunge al petto: allora si piegano i ginocchi: se all' alzarsi de' piedi il corpo resta galleggiante senza toccar fondo in alcun modo, il sughero basta: se il corpo s' immerge, il sughero non basta. Allora bisogna accrescerlo, e ciò si fa agevolmente, attaccando alle quattro parti del corsettino quattro specie di falde, o aggiunte, ciascheduna delle quali abbia la quantità di sughero necessaria al bisogno p. e. di quattr' once; ecco subito fatto un accrescimento di 16 once atte a sostenere 4 libbre di più. Vedasi nella *Fig.* 4. una di queste aggiunte da farsi al corsettino. Per attaccare queste aggiunte bastano delle fettucce *o o o*. Entrando in acqua queste appendici si ripiegano sul corsettino onde resta sempre il peso maggiore nella parte inferiore, e perciò si resta diritto.

Ecco terminato lo *Scafandro*, e chiunque sa vestirsi saprà anche indossarselo, mettendosi come un corsettino, accompagnato da un pajo di mutande alla marinaresca. Quindi si fa passare tra le gambe la tela imbottita colla tavola di sughero ben attaccata al corsettino di dietro, si affibbia, o si lega su le spalle, come vedesi nella *Fig.* 8., la quale rappresenta l' uomo vestito collo *Scafandro*, ed immerso nell' acqua fino alla linea *p q*. Che il corsettino abbia le maniche, o no; che vi siano le mutande alla marinaresca o sianvi le sole corregge, che arrivando dal corsettino ai piedi tengan luogo di staffe, ciò non importa, o serve solo alla decenza. V' hanno però due cose ancora di molta utilità, i Guanti cioè, e la Berretta.

Veggiamo nuotare le anitre, e velocemente nuotare a cagione delle membrane che uniscono gli artigli de' loro piedi. Le stringono quando avanzano il piede, e le allargano quando spingon indietro l' acqua, dal cui rispingimento esse hanno il moto di progressione. Simili ai piedi delle anitre possono formarsi i guanti di filo, o di tela nella maniera che veggonsi nella *Fig.* 5. Essi sono di grandissimo vantaggio, accrescendo la velocità del movimento.

Digitized by Google

La Berretta B, che vedesi in capo all' uomo vestito collo *Scafandro*, *Fig.* 8. è di facil costruzione essendo una berretta quadra di cartone, e poi ricoperta di tela incerata. La parte superiore è fatta a foggia d' una borsa da chiudersi col tirare due cordicelle, colle quali poi si lega. Serve questa berretta per trasportare asciutte alcune piccole cose, come a cagion d' esempio la polvere e i pallini quando si volesse andare alla caccia su l' aqua (1).

Non riferiremo quì i vantaggi che dallo *Scafandro* si possono ritrarre in mare in occasione di burasca, o d' altro disastro, e anche ne' fiumi ove armate intere di soldati così vestiti potrebbono, coll' ajuto d' una forte fune tesa attraverso, tragittare senza nè affondare, nè essere trasportati dalla corrente. Anche senza alcuna necessità deve certamente riuscir cosa piacevole andare nella calda stagione sul mare (2), o ne' laghi a diporto entro l'acqua; e molto più piacevole cosa dev' essere per chi viaggia su l' acqua

(1) Per chi volesse andare a caccia di anitre selvatiche l' Autore propone di mettersi in capo uno di questi uccelli impagliato, in luogo di berretta; in tal guisa sarebbe più facile accostarsi loro, e farne preda. Per aver seco la munizione, basta metterla in una scatola a foggia di barchettina ben impegolata, che attaccata ad una spalla facilmente si tirerà dietro. *Il Tr.*

(2) Tanto più volentieri propongo l' uso dello *Scafandro* quanto che io ne ho fatta la prova nella scorsa estate essendo presso la riva del mare. Non avea letto allora il Trattato del Sig. Ab. *De la Chapelle*, e solo avealo veduto annunziato nel Giornale Enciclopedico di *Bouillon*, ove in poche linee se ne descriveva la costruzione. Pertanto il mio *Scafandro* fu sommamente semplice. A un piccolo corsettino di tela che dalle spalle arrivava fino alle ultime coste, attaccai tutto all' intorno sei pezzi di grosso sughero, che pesavano tra tutti libbre 8 (di 12 once): quindi feci cucire dai due lati del corsettino due striscie di tela, che giungevano fino ai piedi ove erano formate a guisa di staffe, e vi si legavano con due fettucce, acciò il moto non le facesse uscire dal piede: feci cucire un' eguale striscia di tela alla parte di dietro del Corsettino, e questa passando tra le gambe venia davanti, ove attraversava nel centro una tavola di sughero larga a un dipresso un piede, e lunga 15 pollici del peso di libbre 3; e sopra questa tavola era fermata da un bastoncello intorno a cui io l' avvolgeva. Quando io era in acqua questa tavola galleggiava, ed io restava a cavallo della tela attaccata di dietro al corsettino, e dinanzi alla tavola, su la quale comodamente m' appoggiava. Ma non fu questo il solo vantaggio che in essa trovai: col mezzo di essa entrava più o meno sott' acqua a mio piacimento; e ciò coll' allungare, o coll' accorciare al di sopra della tavola la striscia di tela su cui sedeva: quanto più lunga era tra il corsettino e la tavola tanto più basso io sedeva entro l' acqua, e viceversa. Potrebbe la tavola adattarsi nella stessa maniera allo *Scafandro* dell' Autore, invece di legarla su le spalle, ove però riesce più comoda pel moto di progressione. *Il Tr.*

Digitized by Google

l' aver seco un simile vestito, mediante il quale in caso d' una procella è quasi sicuro di portarsi alla sponda, laddove senza di esso temerebbe di certamente perire. Il timor solo è un gran male contro di cui lo *Scafandro* è in tali circostanze il rimedio migliore.

A.

NUOVA SCOPERTA

Di un' aria fattizia cinque volte più salubre dell' aria comune

DAL SIG. DOTTOR PRIESTLEY

comunicata

AL SIG. D. MARSIGLIO LANDRIANI.

QUELL' ingegnoso Fisico a cui noi siamo debitori del termometro, e di altre utili ed ingegnose macchine di Fisica, *Cornelio Drebbel*, verso il fine dello scorso secolo tentò di fabbricare una macchina, anzi una nave, che potesse sott' acqua viaggiare (1). Asserisce taluno che egli vi sia riuscito coll' aver ritrovata la maniera di formare un' aria respirabile, che per mezzo di un limpido liquore egli svolgea da certe sostanze. Nulla di più noi sappiamo intorno a questa invenzione veramente importante; checchè ne dica il P. *Dechales* (2), il quale in essa non sa altro scorgere, fuorchè il solo avvantaggio, che indi si potrebbe ricavare, di portare sott' acqua soccorsi alle Città marittime assediate; quasi che le cose perdute nel profondo del mare si potessero altrimenti ricuperare, e che abbastanza esplorata ci fosse la Storia naturale del mare. Una tal nuova non tardò ad arrivare all' orecchio del gran Fisico *Boyle*, al quale tutto sembrava possibile, qualora trovata si fosse la maniera di fabbricarsi a piacere un' aria artifiziale respirabile. A tal effetto egli tentò una lunga serie di sperienze, che lo condussero bensì a scoprir la maniera di svolger dell' aria in gran quantità dai corpi solidi; ma nessuna di queste trovò corrispondere alle mire, colle quali intraprese egli avea tali sperienze, poichè tosto s' avvide che elleno erano essenzialmente diverse dall' aria comune, imperciocchè e spegnevano subitamente la fiamma, e soffocavano gli animali

(1) Veggasi *Boyle Oper. omn. tom. 3. edit Venet.*, e l'ediz. Inglese tom. 1. *An attempt of Cornelius Drebbel to make a vessel to row under water with men in it*, Veggasi *Encyclop. di Yverdon*.

(2) *Cursus Mathem.* tom. 2.

Digitized by Google

che la reſpiravano. La Fiſica però, dice il celebre Sig. Cav. *Giovanni Pringle*, benchè *Boyle* non colpiſſe nel ſegno a cui miravano le ſue eſperienze, acquiſtò la cognizione di un nuovo fluido, che ſvolgere facilmente ſi potea da alcune ſoſtanze ſolide.

L' aria alcalina, tuttochè in eſſa ardano le candele, è ſommamente nociva agli animali, poichè in pochi minuti mojono convulſi egualmente che in tutte le altre arie *moſetiche*; e ci rende avvertiti che non ſempre ſicuro è il metodo di eſplorare la reſpirabilità d' un' aria con una candela accesa, mentre v' hanno delle arie, maſſime ne' luoghi ſepolcrali, nelle quali una candela agiatamente vi arde; laddove un animale dopo poche inſpirazioni vi cade morto.

All' inſtancabile attività e ſomma penetrazione del Sig. Dr. *Prieſtley* era finalmente riſervata queſta grande ſcoperta il quale ſenza ſaper nulla di quanto a Parigi ritrovò il celebre Sig. *Lavoiſier* (*) circa l' aria che ſi ſvolge revivificando il mercurio *calcinato per ſe Boehraviano*, ſi è compiaciuto di comunicarmela per lettera dei 5 Luglio dell' anno ſcorſo. *Fra le altre coſe*, così egli mi ſcrive, *ho trovato che con iſpirito di nitro, e terra io poſſo ottenere un' aria che ſia dello ſteſſo grado di purezza dell' aria dell' atmoſfera, e ben anche un' aria che ſia cinque volte più ſalubre di queſta. Vi vogliono cinque doſi d' aria nitroſa a ſaturarla; gli animali in eſſa vivono cinque volte di più, e le candele vi ardono con una vivacità ſorprendente*. Avendogli io allor domandato quali ſpecie di terre egli uſava per cavare queſt' aria, in data de' 25 Agoſto mi riſpoſe, che ſe egli aveſſe potuto immaginarſi, che aveſſi io voluto rifare le ſue ſperienze, ſarebbe ſtato meno conciſo nel cenno che dato me ne avea. *Per terra*, ſono le ſue parole, *io intendo ogni ſpecie di terra così diſtinta dai Chimici. Ma le terre ad un tale effetto migliori ſono le terre metalliche, e le calcarie. Meglio però di tutto rieſcono i fiori di zinco. Ma ſe la calce contiene molto flogiſto, come è la ruggine del ferro, non ſarà deflogiſticata, ma bensì flogiſticata, o forſe anche nitroſa. Il minio*, ovvero il mercurio calcinato per ſe, *darà queſt' aria ſenza ſpirito di nitro; ma il minio la darà anche meglio, e con maggior certezza coll' ajuto di tale ſpirito; e quando ha data tutta quell' aria, che egli può dare in un proceſſo, aggiungendovi dell' altro ſpirito di nitro, ne darà anche di più. La pietra calcaria è anch' eſſa molto buona. Per avere queſt' aria con certezza prendanſi de' fiori di zinco, minio, ovvero pietra calcaria, ed inumidite con acqua tutte queſte ſoſtanze faccianſi in una paſta, che poſcia aſciugata riducaſi in polvere, e ſi riponga in una canna da ſchioppo. Riempiendo di ſabbia aſciutta il rimanente di tal canna, riceverete allora l' aria, che ſi ſvolge nella maniera rappreſentata nella figura ſettima della ſeconda tavola del mio trattato ſull' aria. Ma il vaſe in*

(*) V. Vol. XVI. di queſta *Scelta*.

Digitized by Google

cui si riceve dev' essere ripieno d' acqua, e capovolto in un vase parimenti ripieno d' acqua. Quando voi avrete cavata l' aria agitatela nell' acqua, acciò tutta l'aria fissa siane assorbita. L' aria residua sarà l'aria deflogisticata.

La cosa succederà anche meglio se invece di una canna da schioppo adoprerete un vase di vetro posto in un bagno di sabbia, poichè il ferro può dare del flogisto all' aria; il che sempre la altera.

La vostra scoperta rapporto alla carica di una boccia di Leyden è curiosissima ec. ec.

METODO

Di curare la Rabbia (1).

Fa penetrare strofinando nella parte dove fu ricevuta la ferita, una dramma, o più di qualche unguento mercuriale, il più tosto che sia possibile, dopo la morsicatura. L' unguento che si fa rimescolando in un mortajo due parti di lardo porcino, con una d' argento vivo non cotto, è buono; ma sarà migliore, se si prenderanno parti eguali del lardo porcino, e dell' argento vivo non cotto, benchè si richieda maggior fatica nell'unirli; imperciocchè vi vuol gran cura nell' incorporar ben bene l'argento vivo col lardo. Quest' operazione dell' unguento va replicata ogni giorno per un' intera settimana; e se si potrà replicare due volte al giorno senza cagionar salivazione, sarà meglio (2). La sera del giorno stesso l' ammalato prenda il seguente medicamento.

Prendi turpeto minerale dai tre agli otto grani, (secondo la forza dell' ammalato, ed il grado dell' infezione ricevuta per quanto si può argomentare dalla morsicatura), e canfora in egual quantità. Riducasi il tutto col mezzo d'una qualche conserva in una pillola o pallotta; quella di more ecciterà forse il vomito (3), benchè la canfora siasi aggiunta per im-

(1) Per conoscere se un cane ammazzato sia arrabbiato prendasi della carne cotta, e strofinatala per la bocca, e fra' denti del cane morto, presentisi poi ad un cane vivo. Se quello era arrabbiato, questo comunque affamato, non mangerà tal carne. *L' Am.*

(2) Sembra quì che l' Autore consideri la salivazione come un male; ma in un lungo poscritto, che omettiamo perchè inutile, dice: „ Il Mercurio guarisce tal malattia anche senza salivazione; ma nella cura d' un' Idrofobia attuale amo che faccia salivare anzi che no ". *Gli Edit.*

(3) Io considero il vomito come salutevole, allor quando i sintomi già abbiano cominciato a comparire, poichè in tal modo si scarica dallo stomaco la bile acida, e velenosa. In tal caso pertanto non si dovrebbe aggiungere la Canfora al turpeto minerale, almeno fino a che lo stomaco non siasi a sufficienza sgravato. *L' Aggr.*

Digitized by Google

impedirlo. La dose si dovrà ripetere due giorni dopo; e di bel nuovo dopo lo spazio di quarant'otto ore. Ciò non si può fare senza qualche rischio di salivazione, massime in certi temperamenti. Convien perciò stare attento, ed al primo attacco di dolore nella bocca, o di bava, si sopraseda dall'uso ulteriore del rimedio, finchè cessi quel sintoma, e quindi ripiglisi.

Circa due o tre giorni dopo l'ultima dose, se non vi succede alcun incidente di salivazione, l'ammalato dovrà tuffarsi fin sopra il capo giornalmente nell'acqua fredda (1), sino al giorno avanti il plenilunio, od il novilunio. Allora si replichi tre volte la dose del turpeto minerale, come prima; ma credo che si possa diminuirne la dose per esempio di due o tre grani. E dopo la terza dose l'ammalato bagnisi nuovamente come prima, e si ripeta questo trattamento duranti tre, o quattro successive lunazioni.

Questo è il metodo preservativo per gli uomini; ma s'userà con egual successo co' bruti, quantunque riesca impossibile il determinare esattamente le dosi per essi, essendo gli uni grossi, e gli altri piccoli, ed esigendo per conseguente maggiori dosi, o minori. Generalmente per un cane di grossezza ordinaria, sei, o sette grani del turpeto minerale sono sufficienti.

Ma quando alcuni sintomi del male già cominciano a manifestarsi, fa d'uopo che una persona intelligente v'invigili; imperocchè in quel caso la cura dipende dal satollare il corpo quant'è possibile di mercurio, senza però eccitare precipitosamente la salivazione, o danneggiare l'ammalato; e perciò maggior copia di mercurio si deve far penetrare, e più frequenti dosi del turpeto minerale voglionsi porgere, non essendovi allora un momento da perdere. Mentre si pratica questo metodo, non si denno in conto alcuno dare medicamenti calidi; onde i rimedj nervini, che per lo più generan calore si lascino accuratamente in disparte. Un solo esempio non giunse ancora a mia conoscenza di guarigione ottenuta con preparazione d'oppio, o di muschio senza mercurio.

Il rimedio del Tonchino è tenuto in considerabil riputazione, e non immeritamente, a mio credere, sino a un certo segno. L'uso ch'io ne consiglierei, si è (dopo essersi adoperato il metodo preservativo nel debito modo) di prendere venticinque grani di cinabro nativo, venticinque grani di cinabro artifiziale, e quattordici grani di muschio il più squisito, in un bichiere d'arrack, nelle notti precedenti alle lunazioni (2).

(1) Tai bagni non sono forse necessarj, ma certamente sono utili. *L'Aut.*

(2) Vedesi che l'Aut. di questa Memoria molto attribuisce all'influenze della Luna: Sarebbe da chiedere se con sicure esperienze ci siasi accertato di tali influenze. *Gli Edit.*

Digitized by Google

CONGHIETTURE

Sulla Elettricità (*)

DEL PADRE D. ALESSANDRO BARCA

C. R. S. Pubblico Profeſſore nell' Univerſità di Padova.

DUE ſpecie di fuoco ſi trovano ne' corpi; l'elementare, e il flogiſto.

La prima differenza di queſte è, che il fuoco elementare è ugualmente ſparſo per tutti i corpi; e il flogiſto abbonda in eſſi più o meno ſecondo la loro coſtituzione.

La ſeconda differenza è l'eſſere il primo nella ſoſtanza de' corpi affatto libero, e volatile; il ſecondo fiſſo al contrario, ed attaccato agli altri principj del miſto.

La terza differenza finalmente è che per abbruciare il primo ricerca ſolamente una determinata concentrazione, eſſendo già in moto, il ſecondo al contrario vuol eſſere urtato e ſmoſſo per liberarſi dalle materie, che lo legano; è queſto tanto maggiormente, quanto è a quelle più ſtrettamente unito.

Da tutto queſto, e dai fenomeni del fuoco elettrico ſi può conghietturare eſſere queſt' ultimo di una ſpecie di mezzo fra le due prime: cioè un flogiſto pochiſſimo aderente ai corpi, il quale con pochiſſimo moto ſi mette in accenſione: e queſta ſiccome ſi fa nei limiti delle due prime ſpecie; così dev'eſſere durevoliſſima, perchè ſempre ugualmente mantenuta dalle riſpettive affinità.

La prima conſeguenza dunque di queſto ſuppoſto ſarà: che il fuoco elettrico ſi ſpanderà ugualmente come l'elementare, ſe l' accenſione lo accoſti abbaſtanza alla natura di quello; e inſieme l' affinità, che riterrà della natura del flogiſto (grandiſſima col fuoco della medeſima ſpecie, poi ſucceſſivamente minore col flogiſto, coll' acqua, coll' aria, e colla terra nel ſenſo d' elementi chimici) introdurrà nella ſua diffuſione de' caratteri affatto proprj; come la iſtantaneità delle comunicazioni, i ſegni elettrici ec.

La ſeconda conſeguenza ſarà la mezza volatilità del fuoco elettrico; ritenuta però nella propria ſoſtanza de' corpi di un genere piuttoſtochè di un altro dalle ſopradeſcritte affinità.

La terza conſeguenza finalmente ſarà, che un piccoliſſimo sfregamen-

---

(*) Queſte medeſime conghietture tradotte in Latino inſerite ſi trovano nella Fiſica del P. *Barbarigo* P. Prof. nella ſteſſa Univerſità, pubblicata nel 1773. *Gli Edit.*

Digitized by Google

to, un picciolo sbilancio, che animi l'effetto delle affinità, basteranno ad accendere il fuoco elettrico, e a far comparire questa accensione.

I fenomeni dunque tutti della elettricità eccitata ne' corpi saranno: 1. che accendendosi il fuoco elettrico di due corpi collo sfregamento delle loro superficie, passerà da quello che ne abbonda, a quello che ne manca; 2. che se con questi comunicherà qualunque altro corpo, il quale abbia rapporto ad essi maggiore o minore quantità di fuoco elettrico non ancora acceso, si elettrizzerà esso pure col darne o col riceverne: bastando l' affinità del fuoco acceso col non acceso ad animare, ed accendere il suo, perchè poi abbia a spandersi ad equilibrio; 3. se tra due corpi, i quali si elettrizzano nella sopradescritta maniera, e comunicano con altri, se ne frapponga un terzo, il quale per qualunque ragione tanto dia appresso a poco quanto riceve (come sono quelli, che avendo una liscia superficie contengono troppo, o troppo poco fuoco elettrico non acceso) si potrà costantemente determinare il fuoco elettrico per una serie di corpi fino al frapposto, e da questo per un' altra serie senza limiti: quando o le due serie non tornino in circolo, o non siano interrotte da' corpi, i quali abbiano troppo poco fuoco elettrico non acceso.

La forza diffusiva essendo proporzionata all' effetto della affinità; e questo essendo uguale a zero nel caso di uguaglianza di fuoco in due corpi che comunicano, e nel caso di massima differenza quando l' eccesso è di fuoco non acceso, o di intera privazione in un corpo: egli è evidente come serva ad interrompere la serie un corpo, il quale o troppo abbondi, o troppo manchi di fuoco elettrico.

Tutto il resto de' fenomeni elettrici dipende per la maggior parte o dall' affinità de' vapori acquosi, che s' attaccano alle superficie lisce principalmente de' vetri, o dalla elettricità della quale sono capaci l' aria, e l' acqua.

A tutto solamente bisognerà aggiungere per i fenomeni de' solfi, e delle resine; che il troppo flogisto lega il fuoco elettrico non acceso ne' corpi; di modo che difficilmente s' accende collo sfregamento, e molto meno per solo sbilancio.

ISTRUZIONE

Su la maniera di disinfettare le stalle, ove sia stato del Bestiame infetto di mal contagioso.

DEL SIG. VICQ D' AZIR.

Il rinascimento continuo dell' *Epizootia*, ossia malattia del bestiame, ne' luoghi ov' è stata dianzi, fa vedere che ve ne restino sempre i germi

Digitized by Google

ſparſi; e non ſarà mai ſoverchia la cura che ci prenderemo per diſtruggerli. Il diſinfettamento delle Stalle, e di tutte le ſuperficie impregnate del veleno contaggioſo è il ſolo mezzo capace di renderci ſicuri e tranquilli a queſto riguardo; e ſiccome nelle *Epizootie* precedenti a tale diſinfettamento generalmente non s' è penſato, è troppo neceſſario uſare, ove abbiſogni, colla maggior ſollecitudine di queſto rimedio. Ecco ciò che deve eſeguirſi.

1. I Sindaci, o coloro, che ſotto qualunque nome rappreſentano i Magiſtrati in un paeſe, daranno una nota ſu le informazioni degli uomini più attempati, e più degni di fede, di tutte le Stalle, nelle quali i beſtiami negli anni precedenti ſiano ſtati attaccati da male contagioſo.

2. Allora ſi cercherà ſe ſianvi rimaſti arneſi, concime, fieno, paglia, o altre ſimili coſe, che abbiano ſervito al beſtiame infetto. Se tali coſe ſi trovano, o ſi ardano, o ſi ſotterrino a molta profondità, e 'l Proprietario ſiane indennizzato a pubbliche ſpeſe.

3. Si voterà, e pulirà accuratamente la Stalla, ſe ne raſchierà il pavimento, la mangiatoja, e tutti i legni a' quali l' animale ſolea ſtar vicino, ſcopando ben bene i muri tutti.

4. Si avrà una particolare attenzione agli angoli, e alle cavità, che forſe ſono i luoghi, ove più ſi conſerva il veleno.

5. Si getterà per tutto dell' acqua in cui ſi ſarà ſtemprata una certa quantità di calcina viva, o che ſi ſarà fatta paſſare attraverſo le ceneri di legno nuovo: per la più breve mettaſi una quantità di tal cenere in un ſecchio d' acqua; agitandola a molte ripreſe con un baſtone, queſta ſi caricherà de' ſali contenuti nella cenere; ſi laſcerà quindi ripoſare, e ſarà atta all' operazione, che ſi vuol fare. Si potrà per lo ſteſſo effetto unire all' acqua dell' aceto, impregnarla di vapori di zolfo, o ſcioglierv dentro una quantità di ſapone.

6. Con queſt' acqua sì preparata e bollente ſi laverà a profuſione la Stalla, molta ſpargendone negli angoli, e nelle cavità: ſe ne tergeranno lungamente, e con forza le pareti, le panche, le mangiatoje, le raſtelliere ec., e gli altri luoghi ove potrebbe eſſere della bava ſecca degli animali infetti.

7. Se il tempo, e le circoſtanze lo permettono ſarà bene di rifare più d' una volta queſte abluzioni.

8. Si laſcerà ſeccare la Stalla; ſi terrà aperta affinchè l' aria vi circoli liberamente, e alcuni giorni dopo s' imbiancherà con latte di calcina.

9. Queſti mezzi ſaranno ſufficienti per le Stalle di recente infettate, nelle quali le circoſtanze del luogo non permettano d' accender un vivo fuoco; e baſta allora gettare ſui carboni un miſto di fior di zolfo e di nitro che detoni con moderazione, e di cui ſi può regolare a talento la doſe. Gioverà avvicinare queſto fuoco agli angoli, e alle cavità dianzi ben ripulite.

A.

Digitized by Google

LETTERA

DEL SIG. DOTTORE GIAN-GIORGIO PALLINGTON

AL SIG. BERNARDINO T. - - -

Chimico esperientissimo

Intorno ad alcune difficoltà sulla maniera con cui agisce il mercurio; proposta dal Signor MORVEAU, *e publblicata nel Vol. XV. di questa Scelta.*

Io ho alcuna volta udito parlare della maniera con cui agisce il Mercurio proposta dal Sig. *Morveau*, ma non avea in allora sufficiente cognizione delle sue idee per potervi riflettere. Essendo poi stata ultimamente stampata la di lui Memoria l' ho letta con tutta l' avidità ed interesse; e mi fece nascere alcune difficoltà intorno alla congettura della maniera con cui agisce il mercurio, osservando massime, che espone il suo sentimento senza molto avvalorarlo, e che egli stesso confessa di non aver esaminato tutti i fatti, che ponno opporsegli. A dire il vero quest' ipotesi non mi pare congruente in tutto nè alla ragione, nè agli esperimenti; perciò se è lecito all' onesto uomo d' esporre sinceramente il suo sentimento m' avanzo a comunicarvi anche il mio su di tale materia, sebbene forse di molto mancante. Voi che siete di matura esperienza e di raffinato giudizio potete francamente interporre la vostra decisione.

Chiama il Sig. *Morveau* mercurio calcinato, quello che è spogliato del suo flogisto e riconosce in esso la proprietà di facilmente ricombinarsi col flogisto che attraversa i vasi; onde conchiude essere lo stato di fluidità del mercurio assolutamente una deliquescenza flogistica; epperciò in qualunque maniera si prepari ed amministri il mercurio esser sempre in uno stato salino o di calcinazione, il quale così introdotto ne' vasi si ricombini col flogisto, e si rivivifichi.

L' idea, che il mercurio agisce come salino, sebbene in modo alquanto diverso, l' aveva di già concepita il Sig. *Macquer* (*). Entrambi accordano il principio salino delle preparazioni, ma il Sig. *Macquer* pretende che si sciolga il mercurio negli umori; Il Sig. *Morveau* per lo contrario vuole che si rivivifichi.

(*) *Cette idée est de M.* Macquer, *qui avoit déjà pensé, que vraisemblablement le mercure ne guérit les malad'es vénériennes, qu' autant qu' il est reduit dans l' état salin, c' est à dire uni avec quelque substance saline, qui le rende dissoluble dans les liqueurs de notre corps.* Baumé *Pharmac.* Tom. III. p. 125.

Digitized by Google

Le difficoltà si riducono dunque a due punti principali: cioè ad esaminare se il mercurio crudo operi come il mercurio calcinato, e se introdotto nel corpo realmente si rivivifichi.

L' Autore per confermare lo stato salino di tutte le preparazioni mercuriali adduce in prova principalmente il linimento mercuriale come suscettibile di maggiori difficoltà scortato in ciò dal Sig. *Baumè*. Di fatti quest' Autore prova ingegnosamente (*) che il linimento contiene del mercurio calcinato; poichè il linimento recentemente preparato fregato fra due carte grigie, mentre il grasso della carta è imbevuto, lascia cadere il mercurio non ben ancora coll' acido combinato in visibili globetti: per lo contrario nel linimento rancido non è possibile scoprirvi più alcun globetto nemmeno colla lente. Il linimento recente tenuto per otto giorni in liquefazione ad un leggerissimo calore lasciò cadere tre dramme di mercurio, ed il rancido ne deposè soltanto una e mezza. Di più mischiando del linimento vecchio, o del grasso rancido con nuovo mercurio s' accelera considerevolmente l' estinzione, perchè l' acido animale svolto di più dal grasso agisce in una maniera più diretta sul mercurio. Dunque il linimento rancido contenendo maggior porzione di mercurio calcinato sarà più attivo del recente, ed agirà appunto per essere in uno stato salino.

Ella è costante osservazione che il mercurio tende alle glandole salivali, e quasi tutte le applicazioni mercuriali producono ptialismo. Osservò il gran *Boehraave* cagionarsi dal vapore del bollente mercurio una putrida salivazione da durare perfino un mese: il mercurio crudo applicato in forma di vapore alla cute: l' empiastro di Vigo usato in gran dose ed estensione: il mercurio mischiato colla mollica di pane e poco galbano: le pillole di mercurio unito alla terebintina, aloe, e mirra producono lo stesso effetto. L' Illustrissimo Sig. *Mattani* P. Prof. di Pisa vide il mercurio injettato nelle vene de' cani passare alle glandole salivali e renderle turgide. Dunque il mercurio crudo agisce come il calcinato. Io non voglio entrare nella disamina come e perchè ciò siegua; se il mercurio precisamente guarisca col cagionar salivazione; ovvero col lungamente trattenersi nel corpo; o col mischiarsi agli umori sieno mucosi, o sierosi; ma intendo soltanto provare, che tanto il mercurio crudo, quanto salino producono quegli effetti, pe' quali d' ordinario vedesi curata la lue.

Io prevedo già quali obbiezioni il Chimico Francese sia per farmi. Il vapor mercuriale è reso salino dal fuoco: l' empiastro di Vigo contiene del grasso: il pane stesso, e la terebentina hanno un principio acido. Ma seppure il vapor mercuriale è calcinato come potrà unirsi al flogisto vellicando soltanto i vasi esteriori? Nell' empiastro il mercurio è sì legato che

(*) *Essais Pharmac.* Tom. III. pag. 124. e segg.

Digitized by Google

pare o non possa salificarsi, o salificato non isvolgersi per agire. L' acido del pane è sì poco, che non può renderlo salino. Gli acidi vegetali hanno pochissima azione sul mercurio (1), ed altronde si sa estinguersi il mercurio colla saliva, collo zucchero ec. privi d' acido calcinatore.

Ma *Plenck* ha fatto chiaramente vedere unirsi il mercurio alla gomma arabica senza intervento d' acido; sebbene una porzione piccolissima secondo *de Horne* si precipiti al fondo, e l' unione non sia molto durevole, perchè la gomma ha maggior affinità coll' acqua, che col mercurio. Contuttociò quantunque *de Horne* impiegasse sei ore ad unire il mercurio colla mucilagine, io so che abilissimi Speziali lo uniscono in tre ore senza precipitazione. Non ostante il suddetto inconveniente asscura *de Horne* p. 255 essere il mercurio gommoso di tutte le preparazioni mercuriali la più dolce, e meno ributtante, perchè non havvi acido, che possa renderlo caustico. Anzi contro l' opinione di *Plenck* afferma con noi p. 261 seguire spesso salivazione dall' uso più lungo o abbondante di esso. Pertanto affine di evitare la precipitazione o le quotidiane preparazioni del mercurio gommoso crederebbe potersi esso più comodamente in pillole amministrare.

Egli è vero che i precipitati, i solimati, i turbith che sono tutti salini eccitano una gagliarda salivazione, ed agiscono, al dire di *Boehraave*, venti volte più efficacemente del semplice mercurio; ma quest' azione maggiore si potrebbe attribuire alla combinazione dell' acido minerale, che li rende caustici; poichè usati anche in piccola dose lungi dall' attaccar la lue eccittano dolori, flussi, ansietà, cardialgie, senso di corrosione ec., e divengono in fine letali. L' acqua vegeto-mercuriale cagiona gli stessi sintomi (2). Dunque dal maggiore effetto de' medesimi non può dedursi una azione specifica della calce mercuriale sul veleno venereo, sebbene sieno salini in grado maggiore degli altri mercuriali.

Il Cinabro fattizio, l' Etiope min. che pure dovrebbero contenere molto mercurio salificato sono insolubili nel corpo, se non vi s' uniscono dei sali scioglienti lo zolfo. Se la calce mercuriale è avidissima del flogisto umano, perchè suscita tante turbolenze nel corpo? perchè non svolgersi

---

(1) . . . *Toutes ces matieres les divisent, & l' éteignent à raison de leur viscosité; mais leur acide ne se combine que difficilement, & très-imparfaitement avec l mercure. Mais il n' en est pas de même des acides végétaux dépouillés de toute leur surabondance de phlogistique.* Baumè Tom. III. pag. 126.

La crême de tartre n' est pas en effet un acide bien déterminé, bien pure, & l' alkali y existe déjà tout formé . . . . Ces alkali partageant avec l' acide concret son existance diminue d' autant la solution mercurielle, qui doit se faire au moyen de ces acide &c. De Horne pag. 306.

(2) *Elle occasionne assez fréquemment des nausées des vomissemens &c.* De Horne.

Digitized by Google

prontamente per unirvisi? perchè abbisogna di sali alcalini, o di oleosi per essere corretta? (*)

Da queste riflessioni io deduco due cose in favore della calce, l' una che i mercuriali preparati coll' acido animale o vegetale, siccome contenenti un mercurio superficialmente calcinato, ed un acido leggerissimo agiranno più blandamente, e saranno perciò più opportuni allo scopo, per cui s' impiegano: l' altra che per servirsi vantaggiosamente dei salini preparati col fuoco ed acidi minerali, bisogna unirli agli oleosi e grassi, perchè forse dati soli stimolando i vasi non potranno attraversarli per unirsi al flogisto. Contuttociò s' osserva che non diluiti corrodono, e diluiti sono per lo più inefficaci.

Ora concesso che il mercurio operi il più delle volte come salino, per tale motivo appunto non potrà rivivificarsi; imperciocchè o che il mercurio che s' amministra è già salino, ed allora unito al flogisto cesserà d' esserlo prima che si assuma, nè agirà più come salino; o che il flogisto aggiuntovi non gli toglie lo stato salino, ed allora non glielo toglierà nemmeno nel corpo il flogisto animale. Ora a ciò riflettendo certamente intender non si può, perchè la calce mercuriale, se è del flogisto avidissima abbandoni il suo, o non s' unisca di nuovo con quello portato dall'acido animale; ovvero se l' acido animale verso il flogisto mercuriale ha una più potente affinità di quella abbia la calce sul suo flogisto, ne avrà la calce una simil' affinità verso il flogisto animale, cosicchè questa sarà sempre in pari ragione della calce mercuriale col flogisto animale, e dell' acido animale col flogisto mercuriale anche nel corpo umano, poichè sarebbe un assurdo il credere non insinuarsi nel corpo che la mera calce separata, il che non abbisogna d'essere con ragioni dimostrato. Inoltre diversissima cosa io reputo l'adoprare della vera calce mercuriale spogliata violentemente del flogisto, e l'amministrarla sola, di quello sia usare del mercurio superficialmente calcinato con una semplice mescolanza di grasso. Perciò sarebbe stato sommamente da desiderare, che il Chimico Francese prima d' avanzare la sua congettura, avesse fatto prova del suo mercurio calcinato, ed i Medici gliene avrebbero saputo buon grado.

Pure se gli acidi secondo la di lui asserzione portano non il mercurio ma la calce di esso nel corpo umano; se essa ha la proprietà di possentemente attrarre il flogisto; di combinarsi con lui, d' apropriarselo, e di agire

(*) *Le veritable correctif du Sublimé est le sel alkali; & le moyen de remédier aux accidens fascheux que ce remède peut occasioner quand il est imprudemment, ou mechaniquement administré, consiste à faire boire beaucoup d' huile & de lait, ou d' autres substances analogues.* De Horne pag. 355.

Digitized by Google

gire perciò rivivificandosi, come mai dal poco acido d'un flogisto animale si dovrà calcinare il mercurio esteriormente, e non rimanere maggiormente calcinato dal nuovo acido nel corpo umano? Poichè avendo la calce lasciata indietro la porzion flogistica s'unisce di nuovo al grasso umano, e conseguentemente anche al suo acido; ovvero se la calce è avidissima del flogisto solo, dovrà, come si è già detto, necessariamente attaccarsi al flogisto del linimento spogliato dell'acido, e formarne un intimo composto, ed immedesimare, per così dire, vicendevolmente le due sostanze componenti.

Per lo contrario se l'acido animale attacca il flogisto mercuriale; se il velen venereo è acido; se il mercurio agisce soltanto come calcinato dall'acido, avvi ragion di credere, che anche il mercurio crudo possa nel nostro corpo salificarsi.

Per ultimo combinandosi la calce col flogisto animale formerebbesi un Etiope o un Cinnabro animale; o rivivificandosi si manifesterebbe nelle secrezioni, non essendo credibile che sortendo onninamente sfugga ai sensi. Per chiarirmi di ciò ho replicato le sperienze di già fatte da un celebre Professore. Ognuno sa, che il mercurio s'attacca all'oro, rame ec. Pertanto ho immerso una simil moneta nella saliva d'un venereo nel tempo della più gagliarda azione del mercurio, ve la lasciai per alcune ore, per un giorno, per due, ella nè dentro nè fuori della saliva essendo seccata non ebbe il menomo segno d'amalgamento. Ebbi ancora l'opportunità d'osservare gallici curati col linimento canforato; immersi tali monete nell'orina, nella saliva lasciandovele per più o men tempo; le fregai sulla pelle umida degli stessi senza che mutassero di colore; le feci ancora tenere in bocca collo stesso effetto. Quindi sono d'opinione, che l'oro amalgamatosi in bocca dei gallici facesse illusione agli osservatori, potendo ciò provenire da un tenace, bianco, e denso muco, che spalma le parti interne.

Non serve poi inferire, che tale rivivificazione nulla ha d'impossibile, riducendosi la calce di ferro per la sola digestione nell'olio; la calce di rame pel solo contatto delle parti infiammabili del miele al caldo necessario; nè serve rimarcare che la combinazione della terra metallica e del flogisto si fa malgrado la presenza d'un acido; poichè tutt'altrimenti accade nel nostro corpo, ed a qualunque saggio Medico egli è pur troppo noto, quanto dannose sieno state le induzioni, conseguenze ed analogie chimiche introdotte nella medicina, e basta dar un'occhiata al secolo chimico per convincersene.

L'osservazione del Sig. *Hoin* poco prova contro la general opinione; anzi è tanto poco circostanziata, che pare non meritare tutta la fede. Il mercurio non era forse ben estinto (se fu amministrato per frizione) o era di quello rimasto sulla pelle, e raccolto in piccoli grani, o che non era vero mercurio.

Digitized by Google

Potendo dunque agire il mercurio tanto crudo quanto calcinato in ugual modo, e calcinandosi questo dall'acido ne seguirà, che o non sorta rivivificato, come s'è provato, o rivivificandosi non agirà sopra il veleno, o se pur agisce rivivificato, lo farà come il mercurio crudo.

Queste sono le riflessioni, che mi sono creduto in dovere di comunicarvi; non mi resta altro a desiderare, se non che qualche paziente osservatore voglia darsi la pena di reiterare sì facili esperimenti.

OSSERVAZIONI

Su gli effetti dell' elettricità nella Vegetazione.

Tratte dal libro intitolato *Recueil de Découvertes* ec.

Secondo il rapporto della Società fisica ed economica di Stutgard il Sig. *Nuneberg* mise cinque Cipolle in una cassa di legno, e cinque altre in una simil cassa. Cinque pur ne mise in un vaso di terra non inverniciato, e cinque altre in un simil vaso. Così le due casse come i due vasi furono collocati alla medesima esposizione, e nelle istessissime circostanze. A una delle casse, e ad uno de' vasi terminava un fil d'acciajo destinato ad apportar loro il fuoco elettrico. Le piante elettrizzate germogliarono, e s' alzarono da terra molto più presto, e molto più vigorose, che le non elettrizzate. Una di queste piante crebbe nello spazio di 24 ore all'altezza di 18 linee. Le non elettrizzate non solamente furono più tardive, ma non agguagliarono mai l'altezza delle prime. L'elettrizzazione fu continuata su la metà delle 20 piante fino ai 14 Novembre; tempo in cui il freddo ne arrestò gli effetti. Osservò il Sig. *Nuneberg*, che le piante elettrizzate germogliarono quindi più lentamente, ma divennero molto più forti che le altre. Una ve n'ebbe che produsse un germoglio forte, e verdeggiante. L'accrescimento di tali piante nei primi otto giorni fu prodigioso. Prendendo il termine medio di queste differenti piante elettrizzate 491 volte, s'alzarono fino a 82 linee e mezza, laddove le non elettrizzate appena ascesero a linee 53 e due terzi. Non avendo luogo acconcio per serbare tai piante nel rigore della stagione, le mise in una camera fredda: al principio di Gennajo le loro foglie ingiallirono; serbarono però un po' di verde fino ai 28: al mese di Febbrajo caddero.

Il Sig. *Nuneberg* osservò contro l'asserzione d'alcuni Fisici che i fiori elettrizzati non aveano maggiore odore dei non elettrizzati: non riconobbe alcuna particella nè di sale, nè d'olio, nè di solfo nelle foglie.

A.

Digitized by Google

SEGRETO

Provato contro i Gorgoglioni, ossia Insetti, che introduconsi nelle Biade, e ne' Legumi.

Tratto dalla Gazzetta d' Agricoltura, Commercio ec.

Il Sig. *de Brosses* primo Presidente del Parlamento di Dijon, arrivando nello scorso Settembre alla terra di Montfalcon, s' avvide, che i Gorgoglioni erano entrati in alcuni mucchi di frumento. Ciò avviene sovente; ed è difficilissima cosa il purgare un Granajo da questi animali, quando vi sono introdotti; non vi si riesce nemmeno a rifare il pavimento, e a rincrostar le pareti.

Questo Signore avea condotto seco un Servitore il quale ciò vedendo assicurò, che non vi si sarebbe più trovato un Gorgoglione fra due giorni; e ciò per un mezzo facilissimo, che aveva appreso nel *Poitou*. Andò in cucina a cercare de' Gamberi vivi, e gettolli sul mucchio di grano, dicendo che l'odore esalato da' Gamberi nel granajo chiuso, massimamente lasciandoveli morire, e marcire, spargerebbe un' infezione indifferente pe' grani, ma funesta agl' insetti, che vi si nutriscono, e vi si propagano. Dopo quattro sole ore, essendo il Sig. *de Brosses* ritornato al granajo per curiosità, vide gli insetti uscire per ogni parte dal grano, e cercar di fuggire, benchè i Gamberi fossero ancor vivi. I Gorgoglioni eransi già ammucchiati su le pareti del granajo, che n' erano annerite, e cercavano degli screpoli, o de' pertugi per fuggire al di fuori, ove il sole, e l'aria li fecero presto perire; cosicchè in due o tre giorni niuno più se ne vide.

Giova usar questo rimedio, altronde sì facile e semplice, colla maggior sollecitudine, e tosto che vedonsi nel grano alcuni di questi insetti, che in poco tempo fanno grandissimo danno.

I Gamberi appesi alle piante fruttifere, e cambiati quando più non tramandano odore, ne tengono lontani i Ghiri, ed altri animali, ed insetti.

Digitized by Google

SCELTA DI OPUSCOLI INTERESSANTI

TRADOTTI

DA VARIE LINGUE.

VOL. XVIII.

LETTERA

Sulla circolazione del Fluido, ſcoperta in varie Piante

DAL SIG. ABATE BONAVENTURA CORTI

Profeſſore di Fiſica nel Collegio di Reggio, e aggregato all' Univerſità di Modena, alla Reale Accademia delle Scienze, e belle Arti di Mantova, e a quella dell' Inſtituto di Bologna

AL SIG. CONTE AGOSTINO PARADISI

Preſidente alla Claſſe Filoſofica, e Profeſſore Primario nell'accennata Univerſità.

L'Onor, che mi fate accordandomi la voſtra amicizia, e corriſpondenza, chiariſſimo Sig. Conte, il coraggio, che m'inſpirate per le ricerche delle verità naturali, e il vantaggio, che traggo da' voſtri conſigli, domandano, che io vi renda conto di alcune coſerelle, che mi è riuſcito di rintracciare nella paſſata eſtate. So io, e ſa tutto il mondo qual ſia il voſtro guſto per ogni maniera di Letteratura, e ſopra tutto quali facciate accoglienze alle filoſofiche fatiche, per ripromettere alle mie oſſervazioni il voſtro gradimento.

Dopo aver veduto il fluido circolante nella *Cara* (*) io non ho la-

(*) V *Oſſervazioni Microſcopiche ſulla Tremella, e ſulla circolazione del fluido in una pianta acquajuola*. Lucca 1774. Taluno ha preteſo che il movimento da me oſſervato nella Cara non ſi poſſa dir circolazione neppure *impropriamente*. Io non opporrò alla ſua l'autorità di tutti que' Filoſofi che ſono del mio parere, e mi contenterò di quella del celebre

sciato di esaminare molt' altre piante su l' idea, che la Cara non dovesse essere l'unico esempio in natura; ma sempre indarno. Finalmente verso la metà di Agosto di quest' anno 1775 portatomi in campagna riscontrai sulla sponda di una vasca, quella pianterella, la quale vedesi rappresentata al naturale nella fig. 1. (*Tav. VII.*). Le sue radici, le quali stanno piantate profondamente nella terra sono *aaaa*, bianchicce, e capillari: i vecchi tronchi *bbbb* rossigni, o di color di carne: i giovani *cccc* altri verdognoli, altri cenerognoli. Tutti cotesti tronchi separansi facilmente gli uni dagli altri, e però la prima comparisce assai fragile. Le foglie *ooo* spuntano su l' estremità de' tronchi, tre su ciascheduno, rovesciate, e piegate in arco verso il tronco sottoposto, e sono armate di punte all' uno, e all' altro lato. Dal mezzo dell' unione delle tre foglie sorgono i nuovi rami, e ivi pure spuntano i semi *eeee*. Nel sito dell' unione de' tronchi di qualche data pullulano nuove radici, per le quali la pianta serpeggia quasi fosse una gramigna acquatica. Cotesta pianta veduta con occhio armato di lente fortissima fa vedere i vecchi tronchi come nella figura seconda: un pezzetto di uno di questi tronchi tagliato per lo lungo osservasi nella figura terza. Per mezzo di queste porzioncelle, che sono molto trasparenti, la lente più forte manifesta, che le parti di questa pianta sono un tessuto di *vasi*, o sieno *tubetti*, ovvero *otricelli* stiacciati, più o meno lunghi, più o

---

bre Sig. *Carlo Bonnet*, il quale mi scrive in data dei 28 Ottobre 1775 che le mie Care sembrano decidere la gran quistione della circolazione *affermativamente*, non potendosi non ammettervi una circolazione *propriamente detta* (*Vos pièces semblent decider la question affirmativement; car on ne peut guere se réfuser à y admettre une circulation proprement dite*). Io aggiungerò che cotesta quistione si è una di quelle che diconsi *lite di termini*. Il movimento visibilissimo nel fluido della Cara è la circolazione delle piante, o di queste piante almeno, sendo troppo il pretendere, che cotesto fenomeno eseguiscasi in tutte allo stesso modo, e stranissimo poi e fuor d' ogni ragione il voler nelle piante la circolazione come ne' grandi animali. Cotesto fenomeno è legato strettamente coll' organizzazione degli esseri vegetanti, e però non compiesi neppure in tutti gli animali alla medesima maniera. E si vorrà poi lo stesso negli animali e nelle piante? Per poco che si rifletta su gli organi degli uni, e degli altre si vedrà in quali termini debba essere proposta la quistione della circolazione del succhio delle piante. Anche quì m' assiste l' autorità del sovrallodato Sig. *Bonnet* con altra lettera de' 26 Gennajo 1775. *La fameuse question, si la séve circule dans les plantes n' a pas toujours été proposée de la maniere la plus propre à fixer l' état de la question. On a démandé pour l' ordinaire, si la séve* circuloit *dans les plantes comme le* sang *dans les animaux? Sous ce point de vue il est bien évident, que la question doit être decidée* negativement . . . . *mais il peut y avoir dans l' immense étendue du système organique bien des espéces de* circulation, *dont nous ne sçaurions nous former aucune idée & que l' expérience seule peut nous faire connoître* L' Aut.

Digitized by Google

meno larghi, giusta la diversità de' tronchi interi. Que' vasi son chiusi ai lati da fibre *longitudinali*, e alle estremità da fibre *transversali*, o *diaframmi*. Le radici, e le foglie hanno il medesimo tessuto a proporzione. La figura quinta è una foglia ingrandita col microscopio. Voi adesso, Sig. Conte, siccome amante della Botanica, saper vorreste il nome di cotesta pianta. Io vi dirò una volta per sempre in questa lettera, che l' unico mio scopo è stato quello di cercare se il fluido circoli, o no nelle piante, che ho esaminate, poco o nulla curando i nomi de' Nomenclatori, per non aver avuto comodo di osservare la *fruttificazione*, cosa necessaria per lo più per collocarle nelle loro classi, e rinvenirne le specie. Contentatevi dunque di una breve descrizione tal quale sarà, e del nome volgare per lo più, e comune senza obbligarmi a guarentirlovi presso i Nomenclatori. Riguardo poi alla pianta testè descritta, io sospetto che sia una *Cara*, avvegnachè nè io, nè altri pratici nella Botanica abbiano potuto riscontrarla con sicurezza tra quelle di *Vaillant*, e di *Linneo*. Per ora la chiamerò la *mia pianta* a distinzione dell' altre.

Su l' idea, che la circolazione fosse *unica*, o *una* in tutta la pianta, siccome avea sospettato nella mia operetta, scelsi da prima una porzione di pianta colle sue radici, e a molti tronchi, e l' accolsi in un vetro concavo con acqua, giacchè cotesta pianta non vive che tuffata nella medesima. Impuntati più rami senza profittar nulla, finalmente mi parve di vedere del fluido in movimento all' uno de' lati di un ramo un poco trasparente, che contemplava. Fatta e fu questo, e fu d' altri rami e tronchi serioſa ricerca, giunsi finalmente ad assicurarmi, che dentro a certe parti componenti i tronchi, e che pareano *tubetti* chiusi a certe distanze, moveasi un fluido grossolanetto, ascendendo rasente un lato, piegando giunto come a un diaframma, poi discendendo rasente l' altro opposto lato senza arrestarsi mai, come ne' tubetti *aaa*, *bbb*, *ccc*, figura 2. Ripetuta moltissime volte l' osservazione, l' apparenza fu sempre la medesima, e costante, onde appresi, che nella mia pianta il numero delle circolazioni era eguale a quello de' tubetti, o vasi interi, e visibili. E a togliere per sempre ogni contrasto dichiaro, che per *circolazione di fluido* in questa, e in altre piante intendo quel movimento, *per cui il fluido si vede scendere radendo un dato lato del vaso, piegare giunto che sia all' estremità del medesimo, salire lungo il lato opposto, passare in vicinanza dell' estremità superiore alla banda di prima, e rifare perennemente la stessa via*: ovvero intendo quel movimento, *onde il fluido dentro le pareti di una pianta è portato in giro ascendendo, e discendendo per istrade all' occhio almeno diverse*; qualunque poi sia la cagione di questo fenomeno. Così non si negherà forse più la circolazione alla Cara, e all' altre piante, perchè hanno la disgrazia d' essere senza cuore, senza arterie, e senza vene.

Dopo l' accennata osservazione credetti di poter separare i tronchi

Digitized by Google

dalla pianta, e così esaminare il fenomeno più comodamente. Eseguito ciò, venni all' esame de' tronchi, e nelle parti trasparenti de' medesimi riscontrai la circolazione in pieno vigore. Vidi inoltre, che tra i vasi forniti di circolazione spiritosa ve n' avea di quelli, il cui fluido era senza movimento. Cercai se il fluido visibile di un vaso passava nell' altro; nè fu possibile vedere cotesto passaggio. Pensai allora, che la circolazione potesse mantenersi anche tagliando i tronchi per lo lungo, avendo pria veduto, che non toglievasi tagliandoli di traverso. Una forbice assai fina eseguì il mio disegno, e posi le due porzioni del tronco tagliato in un vetro concavo con un pocolino d'acqua. Recato il vetro al microscopio fui contentissimo della trasparenza, poichè le parti mi comparvero come il pezzetto rappresentato nella fig. 3.; ma tutto il fluido fu senza movimento, benchè visibilissimo dentro ai vasi. Replicai più volte l'esperimento, e i risultati furono i medesimi. Memore, che anche nella Cara s' arresta il fluido circolante qualora gl'internodi sieno agitati, o percossi, indi a poco a poco ritorna in giro come dapprima (*), sperai, che anche ne' miei pezzetti dovesse accadere la stessa cosa. Di fatti postone uno a disamina, dopo qualche tempo ritrovai il succhio in pienissima circolazione, la quale mi presentò uno spettacolo in parte nuovo. I vasi e la circolazione compariscono realmente come nella figura terza; ma per chiarezza maggiore ho creduto bene servirmi della figura quarta. Dissi altrove, che i vasi del succhio sono lateralmente terminati dalle fibre longitudinali AB, AB, fig. 4. che scorrono la lunghezza del tronco; e sono terminati da fibre transversali o diaframmi in *ab*, *db*, *gm* irregolarmente disposti, almeno all' occhio. Ora se l'osservatore sceglieste per unico punto di vista i soli due vasi segnati 1, e 2, vedrebbe il fluido nel primo passare da *a* in *b*, e scendere in *d* lungo il lato *b d*, radere il diaframma *d*, salire in *c*, e ritornare in *a*. E nel secondo osserverebbe i corpicciuoli calare da *h* in *g*, passare in *e*, salire per *i*, e ritornare in *h*. Ma l'osservatore vede anche i vasi 3 e 4 e molt' altri nello stesso tempo, e però da prima non gli si affacciano che movimenti confusi, cioè a dire, vede nettamente il fluido scendere da *b* in *d*, e da *h* in *g*: ma in *e* scorge un filetto che ascende, e in *r* un filetto che discende, e sembrano toccarsi più, o meno: in *i* vede l' ascesa, in *o* la discesa; in *c* il fluido s' alza, in *n* s' abbassa. Questo fenomeno nasce dall' uniformità del movimento del fluido nei vasi, e dai diaframmi irregolarmente collocati a traverso le fibre longitudinali.

Dopo questo viene un altro punto di vista, che a prima giunta talvolta imbarazza. L' osservatore persuaso, che il fluido piega ne' diafram-

(*) Questo fenomeno per isbaglio non fu stampato nel mio saggio su la circolazione della Cara. *L' Aut.*

Digitized by Google

mi, s'avvisa che molti filetti traversano i medesimi diaframmi, e passan oltre liberamente. Osservi lo spettatore i quattro filetti di fluido *g*, *e*, *i*, *o* de' vasi segnati 5, 6, vedrà i due *g e* ascendere, e i due *i o* discendere dentro al rispettivo loro vaso, e nello stesso tempo. Cotesto è un errore, il quale nasce perchè l' uno de' vasi giace in parte sotto dell altro. E siccome la loro profondità è pochissima, l' osservatore di leggieri li crede nel medesimo piano. Per chiarirsi dell' inganno osservinsi le quattro fibre longitudinali, che formano i vasi delle circolazioni. Queste sono CHED: cerchinsi i diaframmi del vaso *s*, e si troveranno essere *a a*, *b b*, poichè il fluido, che ascende per *g* passerà da *a* in *a*, scenderà in *i*, e in *b*, spingerassi in *b*, e salirà in *g* radendo le fibre longitudinali formanti questo vaso, e che sono C*b*, E*b*. Tengasi ora dietro al fluido che ascende in *e*, vedrassi che i diaframmi, ne' quali va a piegare sono *d d*, *c c*, che le fibre longitudinali di questo vaso sono *H c*, *D c*, e in conseguenza dell' uniformità del movimento nel fluido, deve ascendere da *e* in *d*, passare in *d*, e discendere in *o*. Ed ecco come a un tempo stesso tolgasi l' equivoco di due filetti ascendenti, o discendenti nel medesimo vaso, e insieme onde sia, che vegganſi de' filetti traversare liberamente de' diaframmi, come *d e c* che taglia *a a*, e *a i b*, che traversa *c c*. Se i lati *g*, *e*, *i*, o s'accostassero per modo, che l' uno appena giacesse fuori dell' altro, come nel vaso segnato 7, allora vedrebbonsi due filetti di fluido toccantisi apparentemente, ed ascendere per *x y b*, e due altri discendere per *b m e*, tagliandosi in *t*, in *b*, in *n*. Finalmente se il lato dell' ascesa del fluido di un vaso giaccia sotto al lato della discesa di un altro, o al contrario, vedrannosi due filetti di fluido l' uno ascendente, l' altro discendente nel medesimo luogo apparente. Ecco i principali fenomeni da me osservati nella circolazione della mia pianta, ai quali, cred' io, ridurrannosi gli altri forse da me non osservati per essermi mancata la pianta medesima.

Ella è questa la circolazione da me osservata nelle parti della mia pianta, trasparenti, e sane. Ma se avvenga, che all' osservatore presentinsi de' vasi, i quali abbiano sofferto, lo che accade di leggieri, non solamente qualora i tronchi fannosi in pezzi, ma ancora quando si maneggiano, o si scuotono, allora incontrasi ne' medesimi il fluido stagnante, il quale o non circola mai più, o infelicemente. Siccome nella Cara, così anche in questa pianta i corpiccini grossolani sono portati in giro da una linfa per se medesima invisibile. Io ho inferito l' esistenza di quella linfa e dalla distanza, e dal corso talvolta interrotto de'globettini giranti, e da strane irregolarità, le quali osservansi nel movimento del fluido de' tubetti offesi. Conciossiachè laddove ne' vasi sani i globettini più, o meno celeremente girano, radendo sempre i lati, e i diaframmi, ne' vasi sconcertati non serban legge. Voi li vedrete ascendere, e discendere rasente i lati per qualche tratto, poi recarsi verso il mezzo, arrestarsi, tornare indietro, o moversi obliquamente. Scorgerete i corpicciuoli unirsi in un

dato

Digitized by Google

dato ſito, e ſoffermarſi, poi metterſi in cammino, ſpezialmente all' urto di qualcheduno che ſopraggiunga con violenza. Coteſta linfa ragunaſi talvolta ai diaframmi, e manifeſtaſi ſott' ombra di nebbietta, la quale ſembra ingojare i corpiccini ivi arreſtati. Poi via via faſſi ſtrada, ſvaniſce la nebbietta, e i corpiccini ſi muovono. Pochi giorni dacchè ebbi ritrovata l' unica ciocchetta di queſta pianta, m' accorſi, che una certa produzione acquatica a guiſa di muffa copriva i tronchi, e rendevali opachi. Per andare innanzi nelle oſſervazioni fui coſtretto a tergere le pareti che volea eſaminare con un pennellino. Ma il tergere i tronchi era lo ſteſſo, che far naſcere ne' vaſi della ſuperficie ripulita una quantità di corpi ritondaſtri, e riſpettivamente groſſiſſimi, i quali o reſtavano ſempre ſenza moto, o al fine moveanſi ſenza legge. Soſpettai, che que' corpi groſſi foſſero particelle d' aria unite inſieme per lo sfregamento del pennellino: e mi confermai nel mio ſoſpetto dal vedere, che col tempo que' groſſi corpi ſparivano, o ſminuivano notabilmente di mole, e di numero, e talvolta riſtabilivaſi più o meno la circolazione in alcuni di que' vaſi. Certamente dentro ai tronchi v' ha dell' aria piuttoſto abbondante, concioſſiachè ſe tal' uno ſi tagli di traverſo, del pezzo, che rimane nell' acqua unito al tutto n' eſce ſovente buon numero di bolle all' occhio nudo viſibiliſſime. Queſt' aria ſarebbe mai uno de' principali motori del fluido nelle piante? Non ho avuto comodo di fare alcuna ſperienza ſu queſta pianta; ſolamente ſo, che la Cara nel voto perde la circolazione, e la ricupera recata in aria libera.

Se mi ſi chiedeſſe ſe coteſta circolazione abbia leggi coſtanti, riſponderei, eſſermi paruto, che coteſte leggi vi ſieno, e che non differiſcano molto da quelle che ho ſtabilite nella mia operetta per la Cara, ſenza però obbligarmi a difenderle per non aver potuto fare tutte le neceſſarie oſſervazioni ſu la mia pianta. Eccole:

La prima legge ſi è, che *ogni tubetto, o vaſo ſano ſia fornito di circolazione.*

La ſeconda: che *la circolazione di un vaſo non dipenda da quella dell' altro.*

La terza: che *il filetto del fluido giri ſempre raſente i lati de' vaſi ſani adattandoſi alle irregolarità de' medeſimi lati, ſe ve n' abbia.*

La quarta: che il *fluido non cangi direzione.* Queſta legge merita nuove oſſervazioni. Ho veduto il fluido 8, 12, 15, 20 ore continue ſcorrere ne' vaſi colla ſteſſa direzione; ma queſto non baſta per una legge.

La quinta: che *il giro del fluido ſia uniforme in tutti i tubetti ſani.* Anche queſta debb' eſſere confermata da più lunghe oſſervazioni.

Dopo aver tenuta la mia pianta non molti giorni in vetro pieno d'acqua, m' accorſi, che gettava nuovi rami e metteva certi corpicciuoli ovali, e ſcuri che parean ſemi. Trattine alcuni gli eſaminai ſenza profitto, perchè opachi. Premendo con ferruzzo ſottile verſo il mezzo di uno di que' corpicciuoli, mi riuſcì di farne ſortire una ſoſtanza verdeggiante nel

Digitized by Google

bianco, e granelloſa, reſtando la corteccia vota, e libera. Poſi quella corteccia, o buccia nel foco microſcopico, e deſſa pure mi comparve fabbricata di tubetti la maggior parte di color di corallo, lunghi e ſtretti. In ſeguito ſcoprii dentro a que' tubetti del movimento, il quale poco dopo preſentommi una aſſai bella circolazione, cui ho veduta, e riveduta moltiſſime volte. Le radici ſteſſe, e le foglie m' hanno moſtrato il fluido in movimento, ſebbene confuſamente. Queſto però non toglie, che non ſia vero, che il fluido circoli in tutte e quante le parti della mia pianta. M' accorgo d' aver impiegate molte, e forſe troppe parole nell' eſporre coteſto fenomeno. Ma io l' ho fatto a cagione dell' altre circolazioni, delle quali debbo parlare in ſeguito, e più, o meno lontane dalla preſente. Ho creduto dunque, che l' idea chiara, e diſtinta di queſta giovar poſſa per intendere toſto l' economia dell' altre, giacchè tutte ſono ſimili.

L' eſſermi aſſicurato, che una pianta fabbricata a *tubetti*, oſſia *otricelli* potea farſi in pezzi ſenza togliere del tutto la circolazione m' impegnò alla diſamina di molt' altre. Scelſi da prima le *ſemiacquatiche*, voglio dir quelle che vivono colle radici ſolamente nell' acqua, e col rimanente nell' aria. Le prime furono due ſorte di *Creſcione acquatico*: l' uno creſce ſopra una ciocca ſola di radici, e il tronco è fornito di foglie compoſte a fogliette non del tutto tondeggianti: l' altro vive nell' acque egualmente, ha tronchi più groſſi, che gettano radici dappertutto là dove naſcono le foglie, pur eſſe compoſte, e a fogliette acuminate. Ora con un raſojo, ora con un temperino, o colle forbici levai dai tronchi dell' uno, e dell' altro creſcione de' pezzetti ſottili aſſai, ponendoli in vetri concavi con acqua, e colla faccia della parte tagliata poggiante ſu l' acqua ſteſſa penſando così di difenderli da un certo raggrinzamento, ch' io temea e per l' azione dell'acqua, e per lo ſvaporamento dell' umido loro proprio. Eſaminai poſcia i pezzetti, ſempre con lente ſommamente acuta, e dopo averli laſciati più o meno in ripoſo (condizioni, che in avvenire s' intenderanno ſempre verificate, ſe altramente non venga accennato) vidi il teſſuto di queſte piante abbaſtanza ſimile a quello della mia; ma nulla più. Cangiai ſtile, e i pezzetti tratti da' tronchi li poſi nell' acqua de' vetri a roveſcio, cioè colla parte tagliata rivolta verſo l'aria. Scorſi allora il teſſuto con minore difficoltà, trovai de' punti traſparenti, e de' vaſi, ma col fluido ſtagnante. Replicando le prove giunſi finalmente a vedere de' corpicciuoli di una eſtrema picciolezza muoverſi ſalendo per una quaſi linea biancaſtra interrottamente, e naſcondendoſi nello ſcuro. Cangiato più volte punto di viſta, ſcorſi de' corpicciuoli aſcendenti lungo un lato di un vaſo, e degli altri diſcendenti, ma radendo il lato di un altro vaſo. Dopo un lungo penare incontrai finalmente vaſi in tutta la loro lunghezza aſſai traſparenti e quaſi elittici, e dentro a queſti vidi il fluido aſcendere radendo un lato, piegare nell'acume, e ſcendere radendo l' altro, indi riſalire, e circolare liberamente. Ho ripetuto il cimento moltiſſime volte uſan-

Digitized by Google

do ancora pezzetti tratti dai picciuoli delle foglie, e sono sicurissimo, che negli accennati crescioni il fluido circola a proporzione come nella mia pianta.

Lieto di cotesto evento trassi dall'acque un *Ranuncolo*, le cui foglie simili alle frecce spieganſi all' estremità de' gambi lisci, e più o meno lunghi. Questi gambi là dove sorgono su la radice, sono guarniti di due come alette bianchicce, per mezzo delle quali s' abbracciano a vicenda a somiglianza de' finocchi. Levai con destrezza di cotestе foglie, e colle forbici tagliai di quelle alette, e le posi in vetri concavi. Venni all'esame di que' pezzetti, e vi riscontrai un doppio tessuto: l'uno rarissimo, e composto di vasi grandi, l' altro serrato, e di vasi strettissimi formanti come delle liste poco trasparenti. In breve mi riuscì di veder girare il fluido nell' uno, e nell' altro tessuto; con questa differenza però, che ne' vasi grandi ho veduto i corpicciuoli salire, piegare, e discendere nettamente, benchè talvolta con lentezza; e nel tessuto serrato ho veduto l' andare, e il ritornare de' corpicetti, ma rade volte il piegare a cagione della poca trasparenza. Ho poi levato da' gambi delle sottili porzioncelle, siccome nel Crescione, e anche in queste ho veduto il fenomeno, quantunque sieno poco trasparenti.

Ritrovai in cert' acqua di fonte un *Ranuncolo*, che aveva i gambi, e le alette ai medesimi come il sopra descritto, ma le foglie erano tre; due del pari, e la terza sortiva dall' estremità superiore del gambo assai prolungata. Ogn' una di queste foglie era profondamente divisa in tre parti, e ciascheduna parte era pur essa frastagliata. Feci su le parti di questa pianta quello che ho praticato sulla testè accennata, e i risultati furono i medesimi. Poco dopo m'accorsi, che cotesto ranuncolo vivea ancora fuori dell' acqua ne' siti alquanto umidi. Tosto feci l' esame anche di questi, e ritrovai i medesimi fenomeni.

Trassi e da cert' acque, e da sito umido sì, ma lontano dalle medesime una piantina, i cui tronchi sono grossi come un filo di grosso refe, e biancastri, e le foglie in cima ai tronchi sono simili a quelle del Finocchio, e formano una ciocchetta di un bel verde, e potrebbe fors' essere una spezie di Ranuncolo a foglie capillari. Siccome i tronchi di questa pianticella riuscirono opachi, così dovetti dividerli per lo lungo. Posti nel foco del microscopio, mi mostrarono de' vasi strettissimi, e dopo lunga fatica ravvisai dentro ai medesimi il fluido ascendente, e discendente. E questa è la quinta pianta di circolazione.

I risultati favorevoli di cotestе due ultime piante crearono in me speranza di ritrovare il mio fenomeno anche in qualche pianta allignante del tutto fuori dell' acque, anzi nell' asciutto. Esaminai dunque un Ranuncolo, che cresce fra l' erba de' prati. I fiori sono gialli, i gambi sono vellosi alquanto, e sostentano una foglia sola profondamente divisa in tre parti. Trassi da que' gambi delle porzioncelle sottili, le posi a rovescio ne' soliti vetri, le ricercai con grande attenzione, e con estremo mio piacere vidi

Digitized by Google

il fluido circolante ne' vasi del tessuto. Ed ecco una pianta senza contrasto terrestre fornita di circolazione. Siccome i ranuncoli da me fin ora posti a serioso esame mi hanno mostrata la circolazione, così sembra probabile, che tutta la numerosa famiglia de' ranuncoli sia dotata della medesima proprietà.

Fatto coraggio per la testè recata osservazione, presi di mira le piante talmente terrestri, che a saputa di tutti vivessero, e crescessero lontanissime dall' acque. Le prime furono le *Zucche*, le quali compensarono con usura le mie fatiche. A cagione di chiarezza maggiore accennerò la struttura delle Zucche in ciò solamente, che riguarda lo scopo mio, non essendo per ora mio impegno un dettaglio anatomico di veruna pianta. Il tessuto de' tronchi, de' rami, de' gambi delle foglie nella Zucca è il medesimo. Levando da un ramo con un rasojo una porzioncella di pochissima profondità, e posta in vetro concavo con acqua, poi assoggettata a lente acutissima comparisce nell' esterior parte come nella fig. 6. AA. sono parti scure: BB trasparenti. Il tutto è composto di fibre longitudinali, che compariscono annodate quasi da frequenti legami non molto regolari. Su cotesta corteccia veggonsi le spine, di cui è abbondante come *x*, e sono altrettanti coni di pezzi diversi. Se questa, o altra simile porzione venga rovesciata, e si contempli, come nella fig. 7., tre maniere di vasi ci manifesta, cioè de' sottilissimi formati da fibre longitudinali al solito, come AA *mm*; de' grossi come vescichette BB, ed altri anche più grandi come CC. Cotesta struttura delle Zucche è la medesima a un dipresso anche nelle parti dell' altre piante da me contemplate, e delle quali dovrò far parola in seguito.

La prima Zucca, che esaminai fu quella, che a distinzione dell' altre chiamo *maggiore*, cioè quella che ha foglie larghissime e verdi, fiori gialli, e produce frutta più grosse dell' altre. I risultati di moltissimi cimenti su i tronchi, rami teneri, e gambi delle foglie sono questi. Levato da un ramo un pezzetto sottile, e rovesciatolo in un vetro concavo con acqua, indi dopo il ricercato riposo esaminatolo, si vede un bulicame, un *Caos* di corpicciuoli in movimento, ma non si giugne a determinare la loro direzione. Questa confusione comparisce a traverso i vasi grandi CC, sotto ai quali giacciono i vasi sottili *mm*. Se col temperino faccianſi due taglietti alla distanza di tre, o quattro, o più linee, l'uno dall' altro, indi levisi con destrezza il pezzetto di scorza tra i due tagli, e si rovesci dentro al solito vetro, veggonsi in AA, in *mm* i vasi pieni di linfa con molti corpicciuoli, i quali, a suo tempo, incominciano a moversi: radendo un lato del vaso, ascendono, piegano, e discendono, poscia risalgono. Cotesti vasi sono lunghi ma strettissimi, le loro estremità non sempre appalesansi con nettezza, e però non sempre vedesi il piegare de' corpiciuoli. Col passar dell' ore i pezzetti di corteccia più o meno s'incurvano, e niente di meno la circolazione del fluido non vien meno; ed io ne ho riscontrati di

Digitized by Google

quelli, e in queſte, e in altre piante, i quali formavano già un pezzo d'arco, eppure la circolazione è durata viſibiliſſima per due, e per tre giorni interi. Que'filetti delle Zucche attortigliati per lo lungo moſtrano qualche circolazione. Sia poi nelle Zucche, ſia nell'altre piante il fluido circola bensì ſotto l'occhio dell' oſſervatore ne' vaſi ſtretti AA, *mm*, ma non già ne' groſſi BB, o CC; e ſe v'ha qualche movimento egli è aſſai imperfetto. Non ho però fatte tutte le diligenze poſſibili per dir francamente che in que' vaſi non v'abbia circolazione. Un altro movimento imperfetto l'ho veduto anche nelle ſpine *x* fig. 6.

Dopo queſto cimento, diventai il flagello delle Zucche. La ſeconda Zucca, ſulla quale adoperai ſiccome nella prima, col levar cioè de' pezzetti di corteccia (metodo da me ſerbato ſempre d' indi in poi) fu della ſteſſa razza della prima, ſalvo che le frutta ſono minori aſſai.

La terza fu quella, che ci ſomminiſtra groſſi frutti, ma incurvati, e le cui foglie ſono tempeſtate di macchie bianchicce.

La quarta fu ſimile alla precedente, ma i di lei frutti ſono aſſai più piccoli.

La quinta avea frutta anche più piccole, ed era di quelle che non fruttificano qualora non s' inerpichino ſu per le ſiepi, o altro poſtovi a tal fine.

La ſeſta genera frutta cenerognole, groſſe aſſai, aventi la figura di una pera.

La ſettima ſomminiſtra frutta dello ſteſſo colore, ma ſtiacciate quaſi a foggia di cipolla.

L' ottava fu di quelle, che inerpicanſi, hanno fiori gialli, e producono frutta piccole, legnoſe, e liſce di color verde diviſo in compartimenti da liſte bianche.

La nona fu pur eſſa a frutta legnoſe e pieganti al giallo, ma bernoccolute.

La decima fu quella maniera di Zucche a fiori bianchi, le quali ſalgono ſu anche per gli alberi vicini, e danno frutta groſſe aventi la forma di bocce.

L' undecima fu della ſteſſa razza, ma le groſſe frutta ſono ſchiacciate. Ecco la ſerie delle Zucche da me poſte a cimento, e nelle quali ho riſcontrata la circolazione del ſucchio più o meno ſpiritoſa, più o meno languida a proporzione del loro teſſuto, della loro indole, e dell' altre circoſtanze.

Alle Zucche ridur ſi può il Citriuolo, nella corteccia dei rami teneri, e delle foglie del quale ho riſcontrata la circolazione.

Nelle parti tratte dalla pianta del Melone il fenomeno fu meſchino, ma fu viſibile.

Moltiſſime volte poſi a diſamina la pianta del Cocomero nel meſe di Settembre, ma ſempre in vano. Il giorno 12. Ottobre riſcontrai in un or-

Digitized by Google

to una di coteſte piante nata di freſco. L' oſſervai, e ne' pezzetti di corteccia tratti dal tronco la circolazione fu meſchina; ma riuſcì molto ſpiritoſa nelle porzioncelle levate da' gambi delle foglie, benchè il fluido foſſe eſtremamente ſottile. Abbiamo dunque venti piante nelle cui parti la circolazione ſi è manifeſtata.

Paſſiamo ad altre piante. La Conſolida maggiore dopo lungo ſtento moſtrommi un' infelice circolazione. La pianta era d' età molto avanzata: forſe nella ſua piena vegetazione potrebbe paleſare il fenomeno aſſai meglio.

Tre ſpezie di Malva godono di una circolazione aſſai plauſibile; l'una è a foglie larghe: l' altra a foglie piccoline: la terza è quella malva *orteſe*, che produce un fuſto molto alto zeppo di fiori emulanti le roſe.

Un Sedano di freſco nato mi fece vedere il ſuo fluido in movimento in certi pezzetti, che col raſojo traſſi da' gambi delle ſue foglie.

Una doppia razza di Mercuriale o Mercorella da me eſaminata mi palesò la circolazione. L'una, i cui ſemi due a due poggiano ſopra un corto gambo, l'altra che li moſtra raccolti come in grappoli. Il fenomeno è più chiaro, e durevole nella prima.

Un Ranuncolo, ſe non ho errato, il quale alligna ne' prati, e ſulle ſponde de' foſſi, benchè privi d' acqua, è fornito di un fluido circolante, e ſottiliſſimo oltre ogni credere.

Volli eſaminare una ſpezie di Calaminta a fiori bianchi, i cui tronchi, e rami aveano del legnoſo anzi che no. Tratti de' pezzetti di corteccia gli eſaminai, e vi ravviſai la circolazione in un fluido oltremodo ſottile. E quello che ſembra rimarcabile ſi è, che non mai prima di 16 o 18 ore potei vedere il fenomeno con ſicurezza. Ciò fu ſulla fine di Ottobre.

Nello ſteſſo meſe vennermi alle mani de' gambi di Fave ripullulate in certa campagna. Gli eſaminai giuſta il coſtume, ed ebbi il contento di ritrovare nelle porzioni di corteccia oſſervate una lodevoliſſima circolazione.

Ritrovai pur anche delle piante di Piſelli nati da' grani ſu quel terreno caduti da' baccelli maturati nella loro ſtagione. Ne poſi porzioncelle de' gambi nel foco microſcopico, e vi ravviſai dentro un' infelice sì ma reale circolazione.

In altra campagna ritrovai delle ciocche di Spelta ripullulata da grani cadutivi all' occaſione della meſſe, preſa ſul nodo ſuperiore una foglia non ancora ſpiegata e biancaſtra la miſi in pezzi colle forbici. Ne feci l' eſame e vidi que' pezzi fabbricati a liſte di un teſſuto alternatamente raro, e ſerrato. Fu in queſt' ultimo dove vidi chiaramente il fluido aſcendere, e diſcendere in replicate ſperienze.

Anche una certa ſpecie di Marrubbio ſuccoſo, e allignante all' ombra delle ſiepi moſtrommi la ſua circolazione benchè languida.

Digitized by Google

Dalla costola delle foglie di una sorta di Dissacco trassi delle solite porzioncelle. Faticai moltissimo, e in fine dopo or otto, or nove ore, mi riuscì di assicurarmi di un fluido di una singolare tenuità, il quale vidi più volte ascendere, piegare, discendere, e risalire ne' vasi.

Nella corctecia di quella pianta, che i nostri giardinieri chiamano *Tomates*, e che sembra una Coloquintida, ho veduto un movimento meschino, ma vero.

Ho voluto porre a cimento de' pezzetti di corteccia levati dalle costole, e da' gambi delle foglie del Rafano, e della Rapa [illegible] tutte e due le corteccie ho ravvisata la circolazione; ma in quelle del[illegible]apa era distinta molto, e sopra tutto era visibilissimo il piegare del [illegible] in moltissimi vasi.

L' ultima pianta da me posta a disamina è stata il F[illegible]mento, che feci nascere in una spugna inzuppata d' acqua pura verso la metà di Novembre. Fu mestieri aspettare molte ore, ma in fine ebbi il contento di scoprire una reale, incontrastabile circolazione nelle parti de' teneri gambi.

Ecco trent' otto piante, le quali, a riserva di quattro o cinque, sono puramente terrestri, e nelle quali vedesi circolare il fluido più o meno chiaramente, più o meno spiritosamente a norma della loro indole, e dell' altre circostanze. Non è da dubitare se in Primavera non sieno per mostrare questo fenomeno molt' altre piante: e chi sa, che tra queste non se ne riscontri ancora qualcheduna delle legnose?

Un celebre Osservatore, a cui ho comunicato queste mie cose è di parere, che molti negheranno i fatti perchè non giugneranno a vederli. Quindi mi esorta a porre in vista ciò che può fare ostacolo, oppur giovare al riuscimento delle sperienze. L' autorità di lui è troppo rispettabile perchè io acconsenta, e dica: I. Le osservazioni debbonsi fare in una camera, o luogo caldo assai, e quando quelle piante, che pongonsi a cimento, sieno in pieno succhio, o in vigore almeno: II. Egli è cattivo osservare le piante battute lungo tempo dal sole cocente: III. Anche quando sono state agitate dal vento: IV. Quando i rami sono stati portati di lontano con poco riguardo: V. I pezzetti che traggonsi da rami, o tronchi non sieno troppo profondi, altramente sono opachi; nè troppo sottili, poichè i vasi soffrono sconcerto: VI. L' acqua, che usasi ne' vetri per conservare umida la porzioncella che si esamina debb' essere bollita; l' acqua comune tenuta all' aria abbonda d' insettuzzi infusorj, i quali co' loro movimenti disturbano l' Osservatore: VII. Bisogna riflettere, che nel levare i pezzetti di corteccia i vasi non ponno non risentirsi più, o meno; l' acqua de' vetri è nemica, o poco favorevole alle piante di terra, e però l' Osservatore deve contentarsi di quello qualunque siasi movimento che può conservarsi nel fluido di que' vasi, ben sicuro, che sarà più spiritoso nelle parti esistenti ne' loro siti naturali: VIII. Voglionci lenti accutissime, e della maggior chiarezza possibile: IX. Le piante d'odor acuto generalmen-

Digitized by Google

te non mostrano il fenomeno; così fin' ora mi è accaduto: X. Sono necessarj occhi robustissimi, e una sofferenza grandissima.

Io ben m' avviso, che voi, Sig. Conte, vorrete propormi non poche quistioni su i fatti che vi ho raccontati, e ne avete ragione. Mi chiederete, a cagion d' esempio, se la circolazione delle mie piante sia *una*, cioè a dire se il fluido, che gira ne' vasi da me osservati passi d' uno in altro, onde per questo mezzo il succhio delle radici si porti al tronco, da questo ai rami, ec.

Risponderò esser io di parere, che l' affare si passi appunto così. Tralle piante da me accennate la più acconcia a far vedere cotesto passaggio sarebbe stata la *mia*, cioè la prima; ma non mi è riuscito di vedere con sicurezza i corpicetti grossolani passare d' uno in altro vaso. Ma se non passano i grossolani passerà bene la *linfa*, ossia il fluido sottilissimo. Se così non è, come intendere che dalle radici il succhio rechisi alle cime delle piante terrestri, o *semiacquatiche* ancora? Ho veduto moltissime volte il fluido grossolano stagnare in molti vasi per qualche tempo, mentre il tutto che osservava era in piena circolazione, e poscia mettersi in movimento. E al contrario, cessare dalla circolazione in altri, e dopo più, o meno di tempo tornare in giro, senza poter io immaginar altro, che l' arrivo della linfa nel primo caso, e la sottrazione e il ritorno della medesima nel secondo. I polloncini che spuntano, e divengono rami sono o un prolungamento di fibre omogenee, o lo sviluppo de' germi. Comunque siasi la cosa, egli è questo un effetto del succhio, che s' insinua, e spiega le maglie inviluppate; nè questo può succedere senza il passaggio di qualche succo d' uno in altro vaso. E' vero che troncansi le pareti delle piante, e il fluido non esce fuori, ma seguita la sua circolazione ne' vasi interi. Ma troncansi ancora i vasi della circolazione di certi vermi, nè per questo rimangono le parti senza sangue, poichè i vasi all' istante si chiudono. Tagliando pel lungo l' unione di due tronchi della mia pianta, si potrebbe forse vedere la continuazione de' vasi dall' uno all' altro tronco: le tinture gioveranno assaissimo a sparger lume su questo punto. Io non ho avuto comodo di fare somiglianti prove. Cotesto passaggio del fluido almeno *linfatico* dall' uno all' altro vaso, oltre al costituire una sola circolazione in tutta la pianta, fa pur anche svanire buon numero di difficoltà riguardo all' economia vegetabile. Allora noi intendiamo l' ascesa del fluido dalle radici alla sommità delle piante, qualunque sia per essere la cagione del movimento del succhio nelle piante medesime: lo stesso è ancora della discesa. Le profonde intaccature praticate ne' tronchi, e che non tolgono il vegetare alle parti superiori; gl' innesti d' ogni maniera, e la loro unione col tronco; le piaghe rimarginantisi ec. sono tutti fenomeni, che più non creano l' antica difficoltà.

Se v' ha cotesto passaggio del fluido, almen sottile, dall' uno all' altro vaso, udite cosa io pensi del famoso esperimento del Signor *Mu-*

sch

Digitized by Google

ſtel (*). Già ſapete come coteſto Filoſofo a' 12. di Gennajo colocaſſe differenti vaſi con varie pianticelle dentro, e fuori della ſua ſerra in vicinanza della fineſtra. Da' vaſi poſti al di dentro per mezzo di fori praticati nella fineſtra fece paſſare al di fuori de' rami: e alla ſteſſa maniera da' vaſi collocati all' aria libera, e fredda introduſſe de' rami nella ſtufa, chiudendo in ſeguito, e lutando eſattamente i fori. Tutti i rami eſiſtenti nella ſerra, e però anche gl' introdotti dal di fuori germogliarono, e furono verdeggianti come in Maggio alla fine di Febbrajo. All' oppoſito tutti i rami, che rimaſero eſpoſti all' aria libera, e fredda fuori della ſerra furono ſimili a quelli della campagna. Ora io dico così: per le mie oſſervazioni è certo, che il ſucchio può circolare in una parte di una pianta, non già nell' altra, qualora vi ſia una cagione di coteſta differenza. Il caldo ſenza dubbio è una cagion parzialiſſima della circolazione, e il freddo all' oppoſito. Dunque nelle parti delle piante del Sig. *Muſtel* intertenute nel caldo vi dovette eſſere la circolazione ſpiritoſa, e per conſeguente al freddo non potè averſi la vegetazione. Nelle parti condennate al freddo la circolazione o fu lentiſſima, quale ſi ha nelle piante della campagna anche in inverno, e però la vegetazione non fu ſenſibile. Nè io voglio darmi gran pena per ritrovare il fluido neceſſario alla vegetazione ſingolare delle parti introdotte nel caldo, poichè neppure il Sig. *Muſtel* ſi è diſturbato per queſto. Del rimanente io non ho difficoltà d' aſſerire, che le parti introdotte dal di fuori avranno bevuto qualche umore dall' aria della ſerra piena di vapori eſalati dalle terre de' vaſi, e dalle piante colà dentro racchiuſe. Si potrebbe dire, che dalla parte della pianta, il cui vaſo reſtava nel freddo paſſava nell' altra qualche umore; il quale poco, o nulla ritornava indietro, e non cagionava ſenſibile vegetazione, anche per la enorme lentezza, con cui moveaſi in vaſi dal freddo riſtretti. Alcune piante impiegano la ſteſſa loro ſoſtanza in dar vita ai nuovi germogli: chi ſa, che i rami introdotti nel caldo non faceſſero altrettanto, o qualche coſa di ſomigliante? Biſognerebbe ripetere l' eſperimento del Sig. *Muſtel*, e tener dietro a tutto ſeveramente per parlare con franchezza.

Se mai ſoſpetaſte, che il fluido moventeſi ne' vaſi, che formano il teſſuto delle mie piante foſſe l' acqua de' vetri, nei quali ſerbanſi i pezzetti tratti da' tronchi, la quale s' inſinuaſſe dentro il teſſuto; deporrete il ſoſpetto qualora rifletiate: I. Che l' acqua, di cui mi ſono ſervito è ſempre ſtata puriſſima, e quindi priva di que' corpicciuoli, i quali ſi veggono portati in giro: II. Che qualora ſi taglino de' pezzetti delle mie piante acquajuole, e terreſtri, e toſto s'oſſervino, l' Oſſervatore vede il fluido linfatico, e groſſolano ſortire da' vaſi troncati: III. Che adattando

(*) V. il Vol. IV. di queſta Scelta d' Opuſcoli.

una porzioncella di corteccia a una laminetta, ed esaminandola all' istante, si ravvisa dentro ai vasi quel fluido istesso, il quale poco dopo incomincia a girare, purchè si tenga lontano il secco dalla porzioncella: IV. Che non si può capire, come l' acqua entri ne' pezzetti a cagionare ne' vasi quel movimento. Se voleste un succiamento per mezzo de' tubi capillari, cotesti tubi non vi sono. Se amaste un imbevimento coll' ajuto de' pori, perchè quell' acqua non cagiona un semplice inzuppamento, anzi che una circolazione? V. Finalmente, che il fluido, il quale va in giro nella Cara, e nella mia pianta certamente è fluido proprio delle medesime piante: perchè dunque non sarallo ancora nell' altre?

Ma replicherete, e perchè usar devesi quell' acqua ne' vetri, dentro ai quali serbansi le porzioncelle per le osservazioni? e perchè conviene aspettare qualche tempo prima di vedere i corpicciuoli in movimento?

Le ragioni di tutto questo sono assai chiare: i pezzetti stesi su di una laminetta di cristallo secca, ed arida in breve pel contatto colla medesima, pel caldo, per l' azione dell' aria, e per la naturale traspirazione perdono l' umido, almeno nelle parti esteriori. Ecco tosto raggrinzamento, sconcerto nel tessuto, e ne' vasi strignentisi opacità: cose tutte le quali nemiche sono al movimento del fluido. Vedrassi, ed io ho veduto qualche cosa in qualche pezzetto esaminato senza porlo nell' acqua; ma da tal vista non avrei mai osato stabilire la circolazione nelle mie piante terrestri. Col moltiplicare le ricerche troverassi forse qualche pianta terrestre, le cui parti potranno esaminarsi intere, e allora vedrassi il fenomeno senza il soccorso dell' acqua. Ho già pensato alla maniera di procurarmi questa osservazione per arte, se non potrò eseguirla naturalmente. Per altro nelle parti della mia pianta, e più facilmente in quelle della Cara, anche senza il soccorso dell' acqua, la circolazione persevera, infino a tanto però che il secco non cagiona restringimento. E' poi necessario l' aspettare più o meno, perchè si risvegli lacircolazione, poichè, siccome accennossi altrove, non è possibile levare da un tronco, o ramo una sottile porzione di corteccia senza che tutto il tessuto si risenta, e senza che i vasi ne soffrano. Anzi adattata che sia la porzioncella alla superficie dell' acqua si torce, si piega in arco soventemente a cagione del contatto coll'acqua, e per l' azione dell' aria, cui non soffrì mai per lo innanzi ec. Anche gl' internodj della Cara solamente scossi perdono per breve tempo la circolazione.

E giacchè siete stato condennato ad udire ciò, che mi è avvenuto di osservare nella state passata, soffrite, umanissimo Sig. Conte, che io aggiunga una razza singolare di Tremella venutami alle mani. Recatane una ciocchettina al microscopio su l'idea di riscontrare una di quelle Tremelle da me descritte nella mia operetta, (*) fui preso da qualche maraviglia, quando tra la Tremella

(*) Cioè nelle *Osservazioni Microscopiche sulla Tremella* ec. altrove citate. La Tremella è una pianticella del genere de' muschi acquatici, e della famiglia di quei che da' Botanici

Digitized by Google

comune, e gelatinosa, vidi certi grossi fili che pareano vermi, da me non pria veduti, (fig.8.). Rendutomi attento, scoprii, che que' grossi fili aveano de' movimenti strani; cioè a dire si dimenavano, e divincolavansi per isbarazzarsi dalla ciocchetta, che componevano in un co' filetti gelatinosi maggiori di numero. In questo mentre altri piegavansi in arco, o formavano cerchi come *aaaa*, altri dondolavano a guisa di pendoli, e le estremità di tutti ora comparivano acute come *ccc*, ora più, o meno ottuse, o smussate, siccome *ece*, variando continuatamente sotto l'occhio, che osservava. In breve i fili si sbarazzarono, e con movimento assai celere scapparono quà e là, talora soffermandosi tra via, tal altra senza arrestarsi mai, se non se giunti all'estremità dell'acqua entro la quale moveansi. Allora chi arrestavasi, chi dava indietro, e chi torceva a destra, o a sinistra. In una parola mi hanno fatto vedere tutti i movimenti più, o meno da me descritti riguardo alla Tremella gelatinosa. I diametri di questi fili stanno a quelli della maggiore delle mie Tremelle come 3 a 1 almeno. Sonomi assicurato, che gli accennati movimenti non dipendono da veruna esterior cagione, e però sono proprj, e spontanei a que' grossi fili.

Ho potuto facilmente osservare, che cotesti fili moltiplicano per divisione troncandosi di traverso, appunto come le mie Tremelle. Così *aa* (*fig.9.*) è una divisione presta a terminarsi: *cc* è una divisione che si manifesta. I pezzi di fresco distaccati per lo più restano appoggiati con una estremità al vetro, coll'altra in alto sollevata; oscillano sovente, ed hanno talvolta il movimento *locale*.

Curioso di sapere se questi esseri seccati tornavano in vita coll'acqua, lasciai che la terra, a cui erano uniti, seccasse perfettamente. Dopo due, e più settimane bagnai con acqua quella terra, e in breve ritrovai i fili tornati in vita, e li vidi muoversi, e moltiplicare come da prima.

---

tanici chiamansi *Byssi*, *Conferve*, *Tremella*. Questa piantina non ha radice, è senza fiore, e senza frutto. I luoghi ove alberga sono i fossi aventi tetre grasse, e fondi limaccios con acqua stagnante e non molto profonda. In alcuni di questi siti è talmente abbondante, che ne copre il fondo, s'alza alle sponde, nè altro vedesi che Tremella; anche le pubbliche strade talvolta ne vanno piene, purchè sian umide. L'Autore la divide in due classi principali, *gelatinosa*, e *tenace*, ognuna delle quali è poi suddivisa in altre specie minori. Le proprietà singolari scoperte in questa piantina sono: 1. d'unire ai caratteri di vegetabile un moto spontaneo simile affatto a quel che vedesi negli animali; 2. di moltiplicarsi per divisione naturale come fanno parecchi animaletti infusori (V. *Opuscoli di Fisica animale e vegetabile* del Sig. Abate *Spallanzani*); 3. di risorgere come fanno i vermicelli del granogalla, e i rotiferi, le anguillette, e il tardigrado insetti microscopici, che trovansi nell'arena de' canali de' tetti, intorno a' quali pur veggasi la suddetta Opera dell' Ab. *Spallanzani*. *Gli Edit.*

Digitized by Google

Feci seccar la terra un' altra volta come sopra, poscia la bagnai, e i fili resuscitarono, e mostraronmi i soliti movimenti, e la loro moltiplicazione. Volea cercare se ricuperavano la vita la terza volta, ma ho creduto meglio l' aspettare a farne la sperienza l' anno venturo avendo serbato quella stessa terra a tale effetto. Io credo pertanto, che questi grossi fili sieno una vera Tremella gelatinosa, la quale si potrebbe dire *vermiforme*, e forse serve di passaggio, o anello tra le gelatinose e le tenaci, o *reticolate* della mia operetta.

Sul principio di Novembre ho bagnata della terra, a cui era unita della Tremella gelatinosa, e seccata fino dalla state del 1773, e quantunque la stagione fosse fredda, e freddo il luogo, in cui l' ho tenuta, pure quella Tremella ha ricuperata la vita, ed ha moltiplicato assai bene. La proprietà dunque di sorgere nelle Tremelle somiglia a quella de' famosi Rotiferi Levvenhoekiani.

Sono queste le cose, chiarissimo Sig. Conte, che ho potuto rintracciare nella state passata durante la mia villeggiatura. Se io fossi Osservatore più destro, e Scrittore più forbito, forse potrebbero anch' essere degne di voi. Per meschine però che sieno, per me varranno sempre assai, avendomi valuto il potervi testimoniare la verace estimazione, che serbo pel vostro singolar merito, e quel sincero rispetto, col quale mi pregio d' essere ec.

OSSERVAZIONI FISICHE

DEL SIG. H. B. DI SAUSSURE

Professore a Ginevra

Sul Terreno d' Italia da Napoli fino a Roma

Comunicate a Sua Eccellenza

IL SIG. CAVALIERE HAMILTON

Ministro di Sua Maestà Britannica a Napoli.

Voi m' avete, Eccmo Signore, fatto l' onor d' invitarmi a comunicarvi alcuna delle mie osservazioni sulla Geografia fisica dell' Italia. Ubbidisco col piacere più vivo a quest' invito gentile, ben pago di sottomettere le mie idee al giudizio d' un Osservatore, come voi siete, che di tante scoperte interessanti arricchito avete questa parte di Storia Naturale.

Non vi nojerò col racconto di ciò che ho osservato nel Golfo di Napoli, perciocchè non potrei che ripetere quello stesso che voi avete de-

Digitized by Google

ſcritto con tanta eſattezza nelle voſtre lettere alla Società R. di Londra, che s' è affrettata a farne parte al Pubblico, inſerendole nelle ſue Tranſazioni.

Paſſerò dunque a mettervi ſott' occhio le oſſervazioni che ho fatto ſulla ſtrada da Napoli a Ginevra, paſſando per Loreto, per Venezia, e per le Alpi del Tirolo.

Uſcendo di *Napoli* ſi entra in quella vaga pianura, che per la ſua ricchezza, e la ſua fertilità ha meritato il nome di *Campagna felice*. Voi ſiete il primo che abbia oſſervato eſſer il fondo di queſta pianura tutto compoſto di materie volcaniche; voi me l' avete accennato in più d' un luogo, ma ſoprattutto nelle eſcavazioni fatte preſſo alla gran ſtrada da *Napoli* a *Caſerta*, ove ſcopronſi degli ſtrati di pomice, e di materie vetrificate. Contuttociò il paralleliſmo di queſti diverſi ſtratti coll' orizzonte ci fece congetturare, che le materie onde ſono compoſti foſſero ſtate traſportate, o almeno ordinate dall' acque. Il letto di ſabbia che è ſotto alla terra vegetabile, e che copre in tutta queſta pianura le materie volcaniche ſerve d' appoggio a queſta congettura, e voi potete rammentarvi, che il celebre Architetto *Vanvitelli* ne dicea d' aver trovato in queſta ſabbia delle chiocciole acquatiche. Noi avremmo deſiderato di ſapere, ſe tali chiocciole eran marine o fluviatili; ſi ſarebbe da ciò conoſciuto ſe queſta pianura è opera del mare, o de' fiumi; *Vanvitelli* ne aveva promeſſo di ricercarle; ma un male acuto ce lo tolſe otto giorni dopo di quella conferenza.

Paſſando a *Francoliſi* ſituato in queſta pianura ad una poſta di là da *Capoa* io ho veduto un cavo profondo di circa otto o dieci piedi, da cui traeaſi una ſpecie di puzzolana roſſa. Queſta oſſervazione conferma le voſtre, poichè la puzzolana, terra sì ricercata per la durezza del cemento che ſe ne forma, non è altro che una cenere volcanica, o un frantume di lave, di pomici, e di materie calcinate.

Ad una mezza lega paſſato *Francoliſi* ſi incontrano alcuni dirupi ſcavati dall' acque nella *tufa* (*) e alcune colline parimente di tufa, che cingono da quella parte la pianura della *Campagna*.

Prima che di queſta uſciamo, io vi pregherò ad oſſervare che queſta bella pianura offre una pruova aſſai forte d' una verità importante, intorno alla quale mio Padre ha inſiſtito ſovente nelle ſue memorie ſu l' Agricoltura: vale a dire che i vegetabili non eſauriſcono punto le terre ſovra

(*) Vorrei che i Naturaliſti adottaſſero il termine Napoletano *tufa* per indicare quella miſtura di ceneri, e di pomici, che vomitano i Vulcani in maſſa liquida, ma che prende poſcia la conſiſtenza d' una pietra tenera e leggiera; e che ſi ſeguitaſſe a chiamar *tufo* quella pietra porosa, che è formata dalle incroſtature, e depoſizioni dell' acqua. *L' Aut.*

Digitized by Google

cui crescono. Perciocchè la *Campagna*, che era parte della *Magna Grecia* è un de' paesi d' Europa il più anticamente popolato, e la quantità e l' eccellenza delle sue produzioni sono state celebri in ogni tempo. Gli Autori Greci e Latini non la nominano mai senza chiamarla grassa, fertile, abbondante di frutti, produttrice di triplicate raccolte; e la denominazione di felice εὐδαίμων le viene appunto dalla sua fertilità. E' dunque certamente una delle parti del nostro globo, che ha prodotto la maggior somma di vegetabili; e nondimeno è ancor una delle più fertili. Poichè oltre alle vigne intrecciate in ogni direzione e a varj piani fra gli olmi, e i pioppi, la terra che sotto quest' ombra folta parrebbe non dover nulla produrre, porge le più ubertose raccolte di biade, di lino, ed ogni specie di legumi. Mai non si lascia riposare un momento; l' aratro preme alle calcagna il mietitore, e la terra è seminata all' indomane della raccolta. Lungi che la produzione di tanti vegetabili abbia esaurito il terreno, si vede al contrario che le loro radici, e le loro spoglie han formato scomponendosi un grosso strato di terra vegetabile, che continuerà ad accrescersi producendo sempre novelle ricchezze. Egli è perchè le piante crescono assai più alle spese dell' acqua, dell' aria, e del fuoco, che a quelle della terra. Al tempo stesso che succhiano colle radici l' umidità della terra, assorbono colle foglie, e comunicano alla terra quella che nuota nell' aria; e se nutronsi de' vapori che s' alzano dal terreno, il difendono a rincontro dagli ardori del Sole, e dal totale diseccamento che senza di loro e' gli avrebbe cagionato. I vegetabili stabiliscono adunque fra l' aria e la terra una specie di commercio, la bilancia di cui è a vantaggio di questa, perchè e' fissano i principj volatili, e li danno alla terra col lasciare ad essa le loro spoglie. Ma io non voglio prolungare più oltre questa digressione, e riprendo il mio viaggio.

Un quarto d' ora prima d' arrivare a *Francolisi* si incontrano delle roccie calcari, coperte quasi in ogni parte di tufa. Queste roccie sono senza dubbio una diramazione degli Appennini. A *Sant' Agata* ove questa medesima tufa continua, ella truovasi seminata di gran massi di lava *a occhi di pernice*. Io ho adottato questo termine dalle vostre genti del Vesuvio; egli esprime assai bene que' granati bianchi calcinati, che sì frequentemente si trovano nelle produzioni de' Volcani d' Italia.

Passate queste colline si discende in una pianura assai ben coltivata ma quasi deserta a cagione della cattiv' aria che vi regna. Ella si stende fino al *Molo di Gaeta*, e in mezzo vi scorre lentamente il *Savigliano*. Il fondo del terreno è verisimilmente di materie volcaniche, come nella *Campagna*.

Uscendo dal *Molo* si comincia a salire una collina di pietra calcare, che è pure un ramo degli Appennini. La strada maestra passa in mezzo a giardini pieni d' aranci e di cedri di grandezza e bellezza maravigliosa. Essi crescono così quì come a Napoli ed in Sicilia in campagna aperta senza aver bisogno di riparo.

Digitized by Google

L' alto della collina presenta una veduta superba. Si scuopre tutto il Golfo di *Gaeta*, e la Città del medesimo nome situata su d' una lingua di terra, che sporge in mare. La Città sembra alle falde d' una collinetta coperta della più bella verzura, tramezzata dolcemente dalle varie tinte degli ulivi, de' lauri, e delle verdi querce. Torri, e antiche ruine sparse quà e là ne' dintorni dan l' ultimo compimento a questa scena interessante e pittorica. Ma la vista del *Sepolcro di Cicerone*, e la memoria del suo assassinio avvenuto in questo luogo medesimo, spandono un' ombra di tristezza sull' impressione deliziosa di questo quadro magnifico.

Si scuopre in qualche parte il sasso bianco del promontorio di *Gaeta*; io lo credo calcare.

La strada fino a *Itri* è sempre sovra a roccie calcari coperte d' una terra rossigna. Questa terra è poco coltivata, ma produce assai piante curiose per un Botanico, e parecchie altre la cui bellezza, e fragranza arresta i passeggeri; Mirti coperti di fiori, lavande di varie specie, *alaterni*, laurotimo, *tenerio* ec. Quasi tutti gli arboscelli che crescono su queste colline son sempre verdi; ed è un' osservazione ch' io ho fatto in tutta l'Italia, e nella Sicilia, che questo genere d' arbusti ama i terreni secchi ed elevati, e non cresce mai ne' luoghi bassi ed umidi.

Passato *Itri* si scende la montagna per una lunga e bella strada fatta sul masso calcare. A *Fondi* si trovano nuovamente gli aranci ed i cedri in piena campagna.

La Città di *Fondi* è selciata di gran lastre d' una lava nera e compatta tagliate in poligoni irregolari, ma i cui angoli combaciano esattissimamente. Questa forma d' antiche selciature dà assai più di solidità, che la forma quadrata che or si usa.

Tra *Fondi* e *Terracina* si vedon lungo alla strada maestra assai pietre calcari, e frammenti d' una lava dura del color dell' ardesia. Io non so d' onde vengano questi frammenti, e come vi siano stati recati; forse sono gli avanzi de' materiali che han servito alla *via Appia*.

Voi conoscete lo scoglio singolare che vedesi a *Terracina* tagliato a piombo sulla riva del mare con cifre romane scolpite sul masso di dieci in dieci dal XXX. che è all' alto dello scoglio fino al CXX. che è al basso. Questo taglio perpendicolare offre la facilità di distinguere gli strati orizzontali che compongono questo masso calcare.

La montagna di *Piperno*, è pur tutta calcare. Perciò in tutta questa parte della strada dal *Molo di Gaeta* fin presso a *Velletri*, vale a dire per lo spazio di circa venti leghe, il fondo è per tutto calcare, e non vi si vede alcuna traccia di volcani; poichè le lave di *Fondi* sembrano esservi state portate dagli uomini, e la sabbia rossa della bella selva di sugheri che si passa fra *Matuti* e *Piperno*, che alcuni Viaggiatori han creduto puzzolana, non l' è, ma è una vera sabbia quarzosa, che deve il suo colore ad una terra rossa con cui è mista, e non contiene nè pomici, nè frammenti di lave, nè alcun altro indizio di volcani.

Digitized by Google

All' uscir di *Piperno* si scende in una pianura il cui fondo è similmente il sasso calcare: le colline che si costeggiano facendo questa via, come quella ond' esce l' acqua fetida sulfurea presso di *Sermoneta*, son tutte calcari.

Passata *Sermoneta* la strada s' allontana a poco a poco da queste colline, e attraversa una pianura, ove è la posta di *Casa Fondata*. Quì si cominciano a riveder indizj di Volcani, puzzolane ec. Tutta la montagna di *Velletri* sembra composta, o almeno coperta di questa stessa materia. Io ho anche veduto sotto alle case più alte all' Oriente della Città delle grotte formate colla escavazione di una puzzolana rossigna: ho pur veduto nella Città de' gran massi di una pietra dura, pesante, azzurro-nericcia, che aveva tutti i caratteri di vera lava, e che mi si disse venir d' una cava che trovasi nella Città medesima.

A un quarto di lega passato *Velletri* si veggon sul margine della strada de' grandi strati di lava coperti di tufa.

Una mezza lega più in là s' incontra una collina assai alta, che sembra tutta composta di strati paralleli, e alternati di tufa, d' un *lapillo* (*) simile a quello che coprì, e consumò la Città di *Pompea*, e di ceneri volcaniche. Tutta la strada da *Velletri* alla *Fajola* non mostra che indicj di volcani. Tra la *Fajola* e *Marino* si passa al di sopra del Lago di *Castel Gandolfo*, che è indubitatamente il caratere ossia la bocca d' un de' volcani, che vomitarono anticamente tutte queste diverse materie.

Tra il Lago, e *Marino*, e da *Marino* fino a *Roma* in tutta la discesa, che guida alla pianura che chiamasi *Campagna di Roma*, tutto il suolo non è altro che una tufa d' un grigio scuro, più dura che quella de' contorni di Napoli. Questa è la pietra che a Roma chiamasi *peperino*, e con cui si fanno i gradini delle scale, ed altre opere di simil genere.

Il primo mineralogista del nostro secolo, il celebre *Wallerio* sembra aver de' dubbj su la natura del peperino; egli crede che debba forse collocarsi fra le *rocche di corno*, o almeno che bandire si debba dalle produzioni volcaniche. In fatti il peperino non ha alcun carattere di materia vetrificata o fusa dal fuoco; non è una pomice, nè una lava. Ora siccome prima delle vostre osservazioni non si conoscean altre produzioni volcaniche che le lave, e le pomici, *Wallerio* parea aver ragione di mettere il peperino in altra classe. Ma voi avete provato, principalmente nelle vostre ricerche sul *Monte nuovo* (Volcano che si aperse nel 1538 fra *Baja* e *Pozzuolo*) che spesso i volcani vomitano una massa liquida composta

(*) Ciò che a Napoli si chiama *lapillo* è un ammasso di pomici e di lave in piccoli frammenti staccati gli uni dagli altri. Le *ceneri volcaniche* sono uno spolverizzamento finissimo di queste stesse materie. *Ag.*

posta d' acqua bollente, e d'ogni specie di terra e frammenti di pietre; che questa massa prende poscia della consistenza, e diventa alla fine una pietra come la tufa di cui abbiam già parlato. Il peperino di *Roma* è indubitatamente della stessa natura, sebben composto d' ingredienti un pò diversi. Si truova presso ai Laghi d' *Albano*, e di *Castel Gandolfo*, che son certamente caratteri d' antichi volcani, poichè ne han tuttavia l' esatta forma, e son circondati da pomici, da lave, e da tutti gli indizj possibili di volcani. Questo peperino è un misto confuso di frammenti di marmo bianco dissolubile negli acidi, e che ha in parecchi luoghi de' segni di calcinazione, delle particelle di quarzo trasparente, delle lamine di talco o di mica nericcia, de' cristalli di *schorl* d' un verde sì carico che sembra nero, e d'una terra bruna ferruginosa. Par che sia una materia calcare quella che forma il legamento, o il glutine per cui tutti questi corpi sì disparati sono incollati e uniti fra loro, poichè gli acidi fanno effervescenza col peperino, e disgiungono tutte quelle parti, che non dissolvono. La tufa di Napoli fa anch' essa una leggere effervescenza cogli acidi, ma non si lascia da lor dividere, il che pruova che il glutine che unisce le sue parti non è tutto calcare come nel peperino.

La pianura stessa di Roma è tutta sparsa di pezzi di lava di diverse grandezze, e ovunque la terra è aperta, si veggon gli strati di ceneri volcaniche, e di tufa tenera, onde è composto il fondo di questa pianura.

Voi sapete che le famose *Catacombe di Roma* son tutte scavate in una specie di puzzolana d'un bruno violetto seminata di cristalli di *schorl* in forma di granati, quali si veggono nelle lave a *occhio di pernice*. Questa puzzolana serve al medesimo uso che quella di *Baja*, e deve certamente al pari la sua origine a' Volcani. Si son trovate però in questa medesima puzzolana dell' ossa di balena, e altri corpi stranieri, che sembrano esservi stati deposti dal mare.

Una tale osservazione non è la sola che pruovi che questa famosa Città, la quale ha subito sì grandi rivoluzioni politiche, posa su d' un terreno, che assai prima della sua fondazione aveva provato le maggiori rivoluzioni fisiche.

La collina che chiamasi *Monte Mario*, e che era parte dell' antica *Roma*, ha verisimilmente per base le materie volcaniche, che costituiscono il fondo di tutte le pianure circonvicine. Il corpo però di questa collina è quasi tutto coperto di letti di sabbia, di ciottoli rotolati, e di strati di chiocciole evidentemente marine. Finalmente tutto è coperto d' un suolo di ceneri volcaniche. Questa cenere è d' un color grigio-scuro, e vi si veggono delle macchie bianche le quali son pomici rammollite e come calcinate dall' aria. Io credo d' essere il primo che abbia osservato questo suolo di ceneri, egli è però visibilissimo, e facilissimo a riconoscersi ovunque non è stato alterato da qualche accidente. Queste ceneri provano che dopochè volcani d' una antichità inassegnabile ebber gettate

Digitized by Google

le puzzolane che costituiscono il fondo della *Campagna di Roma*, e dopochè il mare ebbe formate su queste campagne dei colli, ammucchiandovi sabbie, ciottoli, e nicchi, s'aperser nuovi volcani, di cui non abbiamo memoria, ma le cui ceneri coperser le colline formate dal mare.

Ecco un altra osservazione del medesimo genere, di cui io debbo la notizia del Sig. *Byars* vostro Compatriotta. A quattro miglia da *Roma* presso alla rovina, che chiamasi *Torre di Quinto* è una collina tagliata a piombo, appiè di cui passa la via maestra da *Roma* a *Loreto*. Il Tevere scorre a cento passi di distanza in un letto che è otto o dieci piedi più basso della strada. La parte inferiore di questa collina fino all' altezza di sette piedi e mezzo sopra alla strada è tutta composta di sabbia gialla, e di ciottoli rotolati; sopra a questi ciottoli è uno strato grosso sedeci piedi d' una tufa tenera grigio-bianchiccia, mescolata di pomici nere; questa tufa è coperta d' un suolo di ciottoli simili a quelli ond' è composto il basso della collina; la grossezza di questo suolo è di due piedi e mezzo; finalmente sopra a questo strato tutta la parte superiore della collina, che ha ancora quasi ottanta piedi d' altezza, non è altro che una tufa o un peperino tenero grigio-nero mescolato di pomici. Io ho avuto la curiosità di arrampicarmi in cima alla collina, e v' ho scoperto le rovine d' un edificio; di cui il pavimento a mosaico attesta l' antichità, e per conseguenza quella di tutta la collina.

Egli è impossibile però il determinare la sua precisa antichità. Si sa bene che la tufa è un prodotto del fuoco, che que' ciottoli sono stati rotondati dall' acque, e che perciò questa collina è stata formata dall' azione alternativa del fuoco, e dell' acqua; ma chi potrà mai dir quando, e a quali intervalli? Si vede eziandio che que' ciottoli sono stati deposti da un moto dolce ed uniforme, poichè tutti quelli che sono appiattiti serbano una situazione orrizzontale, e ogni strato fin dove si può seguitarlo, ha dappertutto a un di presso la medesima grossezza, e una direzione pres' a poco orizzontale. Si può anche congetturare, che le acque abbian fatta in questo luogo un lungo soggiorno, poichè hanno avuto tempo di staccare, e rotondare de' frammenti di tufa, che si trovano fra i ciottoli rotolati. Ma queste osservazioni non fissano niuna data precisa, e non fanno che presentarci idee vaghe d' un antichità rimotissima.

Il *Sepolcro d' Ovidio* è scavato nella tufa di questa collina medesima. Gli antichi i quali conoscevano l' eterna durata, e la siccità delle volte che si scavano in questa pietra, sì facile altronde a lavorare, amavano di scolpirvi i sepolcri. Si erano pure scavate delle cantine o delle abitazioni sotterranee presso all' edificio, che era in cima alla collina; noi vi scendemmo il Sig. *Byars* ed io; ma non vi trovammo altro di rimarcabile che grandi spiragli di forma circolare, per cui quelle cantine ricevevano il lume dall' alto della montagna.

Partendo da Roma io presi la via di Loreto. Da Roma fino a *Civitâ Ca-*

Digitized by Google

ſtellana le pianure, e le piccole colline che ſi traverſano ſon tutte di tufa, e di ceneri volcaniche depoſte a ſtrati paralleli; ma prima d' arrivare a queſt' ultima città, ſi paſſa un dirupo profondiſſimo ſcavato da un rio che vi ſcorre. Il fondo del terreno, che è allo ſcoperto, è un ſaſſo grigio, che ſembra calcare, e queſto rio medeſimo ha depoſto in più luoghi de' grandi ammaſſi di ciottoli di color bianco. Si veggon pure in alcuni ſiti degli ſtrati di *tufa* (*), che coprono il maſſo calcare. Queſto maſſo è ſenza dubbio un prolungamento del piede degli Appennini poco lontani da queſto luogo.

Di là da ſiffatto dirupo s' aſcende per una via aſſai ripida alla montagna ſu cui è poſta *Cività Caſtellana*. Tutta queſta montagna ſembra compoſta di una tufa leggiere, in cui non diſtinguonſi che pomici, delle quali alcune hanno una prodigioſa grandezza. Il bel ponte che è dall' altra parte della Città, e che ſi paſſa per andare a Loreto, è appoggiato dall' una e dall' altra banda ſu alte colline, che non ſembran formate ſe non di pomici.

La ſituazione di queſta Città eretta tra profondi dirupi rende aſſai probabile l' opinione d' alcuni Antiquarj, i quali credono ch' ella occupi il luogo dell' antica *Veji*, e fa comprendere come ell' abbia potuto ſoſtenere un sì lungo aſſedio contro a' Romani; ſi comprende pure che *Camillo* ebbe a trovare molta facilità a ſcavarvi una ſtrada ſotterranea, poichè queſta pietra è teneriſſima, e ſoſtiene con tutto ciò da ſe medeſima le volte che vi ſi fanno.

Un poco più in là di queſta Città ſi trovano delle tufe piene di criſtalli di *Schorl* in forma di graniti; ſi ſegue a trovare una gran quantità di queſti criſtalli lungo la ſtrada fino al *Borghetto*. Quì ſiffatti criſtalli ſon chiuſi in una lava duriſſima perfettamente ſimile all' *occhio di pernice* del *Veſuvio*.

Uſcendo dal *Borghetto* ſi vede una valle, il cui fondo è una pianura, ove ſcorre il Tevere, e ove non ſi vede che della ſabbia e de' ciottoli. Si coſteggiano in ſeguito delle piccole colline tutte compoſte di queſti medeſimi ciottoli, e coperte in molti luoghi d'un groſſo ſtrato di tufa. Queſto luogo diſtante da Roma circa a quarantaſei miglia è l' ultimo di queſta ſtrada, ove io abbia potuto ſcoprire produzioni volcaniche.

Queſt' oſſervazione è conforme a quella che voi avete fatto ne' contorni di Napoli. Voi avete veduto che la maſſa e il peſo degli Appennini aveano reſiſtito all' eſploſione de' fuochi ſotterranei: voi non avete trovato veſtigj di volcani che ne' luoghi baſſi, eccetto là dove queſti fuochi hanno formato eſſi medeſimi le montagne onde ſcoppiano.

(*) Materia volcanica, intorno a cui veggaſi il Vol. XVII.

Digitized by Google

Fino al quarantanovesimo miglio si passan alte colline tutte composte di ciottoli ora staccati gli uni dagli altri, ora legati insieme in forma di *brecce* calcari. Questi rottami, e questi aggregati di rottami formano insieme colla pietra arenaria il lembo esteriore di tutte le alte catene de' monti; e spesso anche le colline, e il fondo delle pianure, che le circondano, sono composte di questi rottami medesimi.

Passato questo lembo che finisce un pò al di là di *Otricoli* a 49. miglia da Roma, si entra ne' monti calcari, da cui vengono i suddetti frammenti recati, e disposti dall'acque.

La strada che guida a *Narni* è singolarissima. Ella è fatta su d' una cornice al mezzo d' una montagna calcare assai scoscesa sopra di una valle stretta e profonda. La *Nera* travolve le bianche acque a fondo di questa valle (*Narqua albescentibus undis in Tyberim properans*. Sil. It. L. VI.). A Narni la strada discende per un pendìo precipitoso in una pianura ridente, e ben coltivata, irrigata dalla Nera; ov' è situata la Città di *Terni*.

Noi ci fermammo a Terni una giornata per vedere la cascata famosa, la cui bellezza superò la nostra aspettazione. Voi l' avete veduta, e perciò mi dispensate dal farvene la descrizione. Le montagne che s' attraversano per andarvi son tutte di un sasso grigio calcare, che si rompe in frammenti angolosi. Elle non hanno di riamarcabile che alcune vene d' una *selce* verdognola annicchiate negli interstizj degli strati della pietra calcare.

Questa specie di selce sembra accostarsi a quella che *Wallerio* ha descritta sotto al nome di *petrosilex aquabilis* (Ed. del 1772. p. 266.). E' però più dura, poichè scintilla vivissimamente sotto all' acciajo. Le vene di questa *petroselce* son quì coperte d' uno strato di pietra grigia che partecipa della selce, e della pietra calcare; s' accosta alla selce per la sua durezza, e la sua tessitura, mettendo qualche scintilla allorchè fortemente si batte coll' acciajo, e rompendosi in frammenti convessi da una parte e concavi dall' altra; partecipa della natura calcare facendo effervescenza cogli acidi. Questa osservazione sembra provare che la pietra calcare si cangi poco a poco in selce; ma allora il passaggio dovrebb' essere insensibile, laddove le linea di separazione tra la vera selce e questa specie di scorza è delineata perfettamente in tutti i pezzi ch' io ho veduto, e che conservo nel mio museo.

Il picciol fiume che forma la cascata scorre tra montagne calcari, e lascia dappertutto ove passa una incrostatura della medesima specie.

Io ebbi pur la curiosità d' andar a vedere quelle che chiamansi *Bocche de' Venti*, che sono a *Cesi* piccola Città situata cinque miglia al Nord di *Terni*. Queste Bocche de' venti, sono spaccature, ó piccole caverne aperte dalla natura nel fianco della montagna. Da queste aperture escono alla state de' venti che sono tanto più forti, e più freddi, quanto mag-

Digitized by Google

giore è il calore dell' aria esterna, e si dice che all' inverno inspirano, o succhiano l' aria esteriore, e la riscaldano al tempo stesso. Gli abitanti di *Cesi* sanno trarre molto profitto da questi venti, fabbricando le loro cantine agli spiragli, onde sbucano. I vini vi si conservano intieri secoli, e i frutti, anche quelli d' estate, vi resistono per lunghissimo tempo alla corruzione. Guidan anche per mezzo di tubi quest' aria fresca fin ne' loro appartamenti, e li rinfrescano più o meno a piacer loro, più o meno aprendo le chiavette poste alla fine de' tubi. V' han pure alcuni, che han recata la sottilezza fino a condurre quest' aria fresca sotto al fiasco del vino che beono a tavola. Sul cominciare della state passata (1774.) il caldo è stato sì moderato, che il fenomeno non era così sensibile, come suol essere a tale stagione. Lo era però abbastanza per provare che non dipende dalla cagione medesima che mantiene l' uguaglianza di temperie nelle cantine ordinarie; poichè questa cagione qualunque siasi mantiene in que' luoghi profondi uniformemente il calore al grado che perciò dicesi *temperato*; laddove l'aria ch'io ho sentito uscire dalle Bocche de' Venti ai 4. di Luglio verso le 5. ore della sera, faceva discendere il termometro a quattro gradi e un quarto sotto al temperato, mentre ne' luoghi che non erano nè raffredati da questi venti, nè esposti a' raggi del Sole, il medesimo termometro saliva a quattro gradi e mezzo sopra del temperato (*).

Questo medesimo fenomeno io ho osservato in più luoghi d' Italia; nell' Isola d' *Ischia*, appiedi del *Monte Testaccio* presso *Roma*, appiè del monte di *S. Marino*, ma spezialmente sulle rive del *Lago di Lugano*, ove io ho veduto il termometro scendere sette gradi e mezzo sotto del temperato nella maggior arsura d' una stagione cocente. Ma io non v' interterrò più a lungo su questo fenomeno, benchè abbia raccolte intorno a lui parecchie osservazioni. Io le pubblicherò separatamente per volgere l'attenzione de' Fisici a questo fatto singolare, e poco noto.

La montagna di *Cesi*, ove sono le Bocche de'Venti è un masso calcare simile a quello di *Terni*. Ella contiene parimente delle selci, ma più trasparenti, e disperse irregolarmente nel masso sotto la forma di noccioli ritondi, non già a strati paralleli, come a Terni. Esse hanno una scorza, ma tenera e puramente calcare.

(*) I termometri di cui mi sono servito in queste osservazioni sono stati costruiti sotto a'miei occhi colla massima diligenza; son di mercurio: l' intervallo fra lo scioglimento del ghiaccio e l' acqua bollente è diviso in 80. parti eguali.

M. *Deluc* ha provato con ricerche esattissime, che il grado di calore che dicesi *temperato* corrisponde a nuove gradi e tre quinti di questo termometro, ch' egli ha chiamato *Termometro comune*. V. *Recherches sur les modifications de l' Atmosphère* §. 441. *L' Autore*.

Digitized by Google

Da Terni noi pigliammo la via di *Loreto*. Queſta via attraverſa gli Appennini, che formano, come le Alpi, una catena non interrota, e che non può ſormontarſi ſenza varcare altiſſimi gioghi. Que' che ſi paſſano in queſto tragitto ſono la *Somma* e il *Col-fiorito*. Nell' andare da Terni al piede della montagna di Somma, ſi ſegue una ſtretta valle tra montagne calcari. La Somma è anch' eſſa calcare, meſcolata come a Terni, e a Ceſi di qualche nocciulo di pietra focaja, e di ſottili ſtrati di petroſelce. Il giogo di Somma non è molto elevato, poichè al più alto punto del paſſaggio il barometro ſoſtenevaſi a ventiſei pollici, una linea, e ſette ſedicesimi. Erano i cinque di Luglio a otto ore e tre quarti della mattina (*).

Sceſa la montagna di *Somma* ſi rientra fra valli cinte da montagne calcari, e ſi paſſa a *Spoleto*. La valle ſi va quindi allargando preſſo *Foligno*. Si coſteggia fra queſte due Città il piccol fiume di *Clitunno* sì celebrato da' Latini Poeti per la bianchezza che dà alle greggie che ſe ne abbeverano. *Plinio* medeſimo ſembra aver data fede a queſta poetica finzione (*In Faliſco Clitumni amnis aqua pota candidos boves facit*. L. 2. c. 103.). Voi ſapete che i buoi ſon bianchi in quaſi tutta l' Italia, e io non ho trovato che il foſſer più in queſti luoghi che altrove.

Poco dopo paſſato *Foligno* s' aſcende per via aſſai ripida una montagna la cui ſtruttura è notabiliſſima. Ella preſenta parecchi ſtrati paralleli d' una pietra calcare grigia, alto ciaſcuno tre o quattro piedi, e ſeparati gli uni degli altri per intervalli eguali, ognuno di circa venti piedi. Queſti intervalli ſon riempiti da ſtrati d'uno ſciſto, o ardeſia turchiniccia. Siccome queſto ſciſto è teneriſſimo, ſi ſpoglia, e ſi ſtrugge all' aria, mentre gli ſtrati ſolidi del maſſo calcare ſuſſiſtono, e formano tante dentellature, il cui aſpetto è ſingolariſſimo. Queſti ſtrati paralleli fra loro, fanno coll' orizzonte un angolo di circa 45. gradi, e aſcendono ſeguendo la direzione della ſtrada dal Sud-Oveſt al Nord-Eſt. Voi ſapete che tutti i Naturaliſti or s' accordano in credere che le ardeſie, e le pietre calcari ſiano ſtate anticamente formate al fondo del mare per la ſovrapposizione de ſuoi ſedimenti. Gli ſtrati ond' è compoſta queſta montagna debbono adunque eſſere ſtati originalmente più orizzontali, e la gran-

(*) Il Barometro ch' io ho adoperato per la miſura delle altezze è ſimile a quello che M. *Deluc* ha deſcritto nell' eccellente Opera ſopraccitata. Egli è ſtato coſtrutto a Ginevra ſotto agli occhi dell' Inventore, che ſi è compiaciuto di diriggerne l' eſecuzione. Io l' ho meco portato in tutto queſto viaggio d' Italia e in Sicilia fino alla ſommità del Monte Etna, ſenza che ſiaſi mai ſcompoſto in niuna guiſa. *L' Autore*.

Intorno a queſto Barometro, e al miglioramento fattovi dal P. *Beccaria* veggaſi il noſtro V. XIV. *Gli Edit.*

Digitized by Google

de inclinazione di tutta la montagna debb' eſſere l'effetto di un cangiamento poſteriore alla ſua formazione. Ma come mai depoſizioni di materia così differenti come ſono l'ardeſia e la pietra calcare ſi ſon elle alternate con tanta coſtanza e regolarità? Sarebb' egli che al fondo del mare, ove è ſtata formata queſta montagna, la direzione delle correnti cangiaſſe periodicamente, e che venendo da diverſe ſpiagge queſte correnti recaſſero depoſizioni di diverſa natura?

A ſei miglia di *Foligno* la ſtrada maeſtra paſſa vicino ad una cava, che chiamaſi *Cava di Foligno*; ella è un maſſo calcare biancaſtro, miſto quà e là di qualche vena di ſelce. Si paſſa quindi la montagna di *Col-Fiorito*, che è pur calcare, e più alta che quella di *Somma*, poichè il barometro vi diſceſe a 25 poll. 7 lin. 3 quarti. Erano i 5. di Luglio a 7. ore e tre quarti della ſera.

La terra che copre la ſalita di *Col-Fiorito* è rimarcabile per la ſua roſſezza. Si veggon pure delle pietre calcari dello ſteſſo colore in più luoghi di queſto paſſaggio degli Appennini, cioè a *Somma*, a *Callimala*, a *Serravalle*. Si trovan anche in una terra roſſa dietro alla montagna di *Ceſi* de' Corni d' Ammone dello ſteſſo colore. Queſti corni d'Ammone meritano paricolare oſſervazione per le loro articolazioni ramificate, che formano alla ſuperficie una ſpecie di fogliame. Son eſſi egregiamente rappreſentati ſotto al nome d' *Ophiodes phylloides* nella Metalloteca Vaticana del *Mercati* p. 310.

Scendendo *Col-Fiorito* ſi trovano alcuni ſciſti teneri di color grigio, che ſembrano un miſto d' argilla, e di terra calcare. La pietra calcare però domina ſempre in tutta queſta parte degli Appennini. Le Valli che s' attraverſano a *Serravalle*, alla *Trave*, a *Valcimara* ſon ſempre chiuſe da monti calcari; ſe non che ſi veggono alcuni ſciſti argilloſi, e la pietra calcare contien ſovente delle vene di petroſelce.

A *Valcimara* ſi comincia a uſcire da queſte anguſte valli, e dalle montagne propriamente dette. La ſtrada da Valcimara a *Tolentino* preſenta delle ſcene delizioſe, piccole pianure ben coltivate, ove ſcorrono de' ruſcelli fiancheggiati d'alberi e circondati da colline veſtite di verde, il cui aſpetto varia ad ogni iſtante. Queſte piccole pianure ſon coperte di frantumi calcari degli Appennini, diſpoſti orizontalmente dall' acque, e le colline ſono compoſte di queſti frantumi medeſimi, di ſabbia, e d' argilla.

La Città di *Loreto* è fabbricata ſovra una di queſte colline. Voi rammentate la ſua delizioſa ſituazione. Il paeſe che la circonda adorno di fertili poggi coperti d' ulivi, e di viti, terminate d' una parte cogli Appennini, e dall' altra col mare offre una veduta che incanta.

Il teſoro della *Santa Caſa* ſorprende per la ſua ricchezza, e inſtruiſce il naturaliſta pe' rari ed intereſſanti oggetti, che pon ſott' occhio. Un maſſo di quarzo bianco tutto iſpido di grandi ſmeraldi groſſi, formati e

Digitized by Google

incaſſati dalla natura in queſto maſſo medeſimo, è un pezzo che non ſi vede fuorchè in un luogo arricchito dalla magnifica divozione de' Conquiſtatori del Perù. Queſti ſmeraldi han più d' un pollice di diametro, e ſono criſtallizzati in priſmi eſagoni terminati da piani perpendicolari al loro aſſe.

Ho eſaminato i materiali della *Santa Caſa*. Ella è coſtrutta di pietre tagliate in forma di grandi mattoni, e poſte l' una ſu l' altra e sì ben unite, che non laſcian fra loro ſe non piccoliſſimi intervalli. Queſte pietre han preſs'a poco il color del mattone, dimanierachè a prima viſta ſi pigliano realmente per una ſpecie di terra cotta. Ma eſaminandole attentamente ſi conoſce che ſono di una pietra arenaria di grano finiſſimo, e compattiſſimo, a cui il toccar frequente dei divoti e de' curioſi ha dato una ſpecie di luſtro che il fa ſomigliare in qualche luogo ad una cote di Levante.

La ſtrada da Loreto ad Ancona paſſa attraverſo a molte colline tutte sì ben coltivate, che le piante onde ſono coperte, e la terra vegetale che queſte han prodotto naſcondono dappertutto il fondo del terreno. Io non dubito però che non ſia formato dalla ſabbia del Mare, e da' rottami degli Appennini. Perciocchè egli è un' oſſervazione generale, e di cui la ſtrada ch' io ho fatta ha già fornito parecchi eſempi, che le grandi catene di monti ſon circondate da' due lati di colline più o men alte compoſte dei frammenti di queſti monti medeſimi, miſti qualche volta d' argilla, di chiocciole, e d' altre produzioni marine.

Tali ſono a cagion d'eſempio le prime colline che s' incontrano all' entrare negli Appennini preſſo Bologna. Simili ſe ne trovano ſcendendo verſo Firenze. Quelle del Volterrano e del Saneſe, che cingono allo ſteſſo modo gli Appennini ſono anch' eſſe compoſte di queſte medeſime meſcolanze, eccetto là dove i Volcani han cangiato la natura del ſuolo, e dove particolari cagioni hanno portato via que' rottami, e ſcoperto il fondo originario nel terreno. Ciò ſi vede egualmente lungo a tutta la catena dell' Alpi.

Un' altra oſſervazione che ſembrami meritare la voſtra attenzione, ſi è che ne' due paſſaggi ch' io ho fatto degli Appennini andando da Bologna a Firenze, e venendo da Roma a Loreto, non ho veduto alcuna montagna del genere di quelle che i Naturaliſti chiamano *primitive*, come le montagne di granito, o di pietre fiſſili (*). Le catene più elevate di que-

(*) Comprendo quì ſotto il nome di *pietre fiſſili* tutte quelle che ſon compoſte de' medeſimi ingredienti che il granito, vale a dire *quarzo*, *mica*, *feld-ſpath* ec., non quelle che in vece d'eſſere in maſſe continue ed uniformi, come il granito propriamente detto, han degli ſtrati o delle ſfogliature, ſecondo cui ſi laſcian fendere o dividere. Queſta forma ſfogliata ha loro fatto dare ſovvente il nome di *ſciſto*, ma queſta denominazione è troppo equivoca, poichè ſi applica eziandio alle ardeſie, che per la loro natura, e formazione differiſcono totalmente dalle *roccie primitive*. *L' Aut.*

Digitized by Google

questi passaggi sono o di pietre calcari, o di scisti argillosi, e sono per conseguenza montagne *secondarie*, o marine. Nell' Alpi all' incontro la catena di mezzo, che è la più alta, è tutta di granito, di pietre fissili, o d' altre pietre primitive: tutti i Naturalisti l' attestano, ed io medesimo ho avuto più volte occasione di convincermene, attraversando le Alpi in diversi luoghi.

Un' altra differenza sensibile fra le Alpi, e gli Appennini è quella della loro altezza; essendo le maggiori sommità dell' Alpi alte incirca tre volte come quelle degli Appenini. Potrebbesi immaginare, che questa minore elevazione, e la mancanza di montagne primitive sian due fatti dipendenti l' uno dall' altro, se non si sapesse che alcune Isole del Mediterraneo, e molti paesi, le cui montagne sono ancora più basse degli Appennini, han nondimeno delle catene di roccie primitive.

Io v' ho detto nulla di ciò che in questo passaggio degli Appennini io ho osservato sulla corrispondenza degli angoli, che formano le montagne. Ella è una quistione complicatissima, che a mio avviso è stata trattata troppo superficialmente; e io la riserbo per un' altra lettera.

Da *Ancona* a *Rimini* la via regia, che rade la spiaggia del mare non presenta che sabbia, e alcune colline d' una pietra arenaria tenera, gialliccia, molto simile a quella della *S. Casa*. La costruzione interiore del bell' arco trionfale eretto a *Fano* in onore di *Augusto* è di questa medesima pietra.

Il monte di *S. Marino* mi parve pure una pietra arenaria tenera simile a quella che già aveva veduto su questa strada. Ho osservato il barometro nella sagrestia contigua ai depositi di *S. Marino* e di *S. Leone* tagliati nello scoglio della montagna, ed ho conchiuso dalla mia osservazione fatta e calcolata secondo il metodo di M. *Deluc*, che il suolo di questa sagrestia era più alto del mare incirca a 350. tese di Francia.

Noi abbiamo veduto a *Rimini* il museo di Storia Naturale di Monsignor *Bianchi* noto sotto al nome di *Janus Plancus Ariminensis*, con cui egli si è intitolato nelle sue opere. Ciò che contiene di più interessante è una serie delle produzioni del Mare Adriatico, e soprattutto di que' corni d' Ammone microscopici, ch' egli ha scoperto, e descritto nel suo Libro *de Conchis minus notis*.

Da *Rimini* passammo a *Ravenna* e da *Ravenna* a *Ferrara*, ove c' imbarcammo sul Po per Venezia, e vi arrivammo in meno di 24. ore. Questa via da *Rimini* a *Venezia* attraversa fertili pianure, ma che al Mineralogista non offron nulla d' interessante. Non vi si veggono che sabbie coperte d' un suolo di terra vegetale.

Tutta la vasta pianura della Lombardia, la più grande, e la più ricca dell' Europa, che comincia a *Torino*, e si stende fino a *Bologna*, *Ancona*, e *Venezia* non è altro che un deposito de' fiumi che scendono dall' Alpi, e dagli Appennini. Questi gran fiumi, rapidi presso alle loro

Digitized by Google

ſorgenti lacerano la ſuperficie della terra, e ſtraſcinano i frammenti delle montagne, ma rallentando poſcia gradatamente il lor corſo, depongono ſucceſſivamente i materiali, onde ſi erano caricati. Tai depoſizioni ſi fanno con ordine relativo al peſo, e alla groſſezza de' materiali. Il medeſimo fiume, che a *Torino* rotolava gran pietre, non depone alla ſpiaggia del mare che una ſabbia, e una belletta impalpabili per la loro finezza. Contuttociò l'accumulazione continua di queſto limo eſtende i limiti della terra ferma, empie a poco a poco le Lagune di *Venezia*, e finirà coll' unirla un giorno al Continente.

La ſpiaggia occidentale d' Italia non offre interramenti di eguale eſtenſione. Le montagne da quella parte ſono aſſai più vicine al mare. I fiumi che ne ſcendono hanno ancor troppa rapidità per laſciarvi depoſizioni conſiderabili, e il mare eſtremamente profondo ſu quelle rive ſcoſcese richiederà molti ſecoli avanti d' eſſer riempito fino al loro livello. V' han tuttavia ſu quella ſpiaggia alcuni luoghi, ove il lido ſembra ſtenderſi a forza d' interramenti; come a *Piſa*, e alle *Paludi Pontine*. Altrove, come a *Livorno* gli accreſcimenti della ſpiaggia non vengono dall' interior della terra, ma dal mare per via de' coralli, e delle chiocciole, che s' attaccano continuamente agli ſcogli, gli accreſcono, e gli ſtendono in una maniera ſenſibile e più pronta che non ſaprebbeſi immaginare. I gran pezzi di ſcoglio, che ſi ſtaccano dalla riva del mare preſſo al Lazzaretto di *Livorno* per fare gli argini che difendono il molo dall' impeto dell' onde, ſembrano manifeſtamente eſſere ſtati formati, e formati di freſco a queſto modo.

Io ho veduto in *Sicilia* de' maſſi di ſcogli aſſai più conſiderabili formati alla ſteſſa guiſa dai coralli e dalle chiocciole. V' ha preſſo a *Palermo* una valle delizioſa, ornata delle più belle Caſe villereccie che chiamanſi *i colli*. Queſta valle ha al Nord il Monte *Pellegrino*, chiamato *Erèta* dagli Antichi; e celebre ora pel ſepolcro di s. *Roſalia*; al Mezzogiorno ha delle montagne legate con quelle di *Monreale*. La ſua apertura è da Levante a Ponente, e da ambe le eſtremità finiſce col Mare. La lunghezza totale è di quattro in cinque leghe: le montagne che la fiancheggiano ſono d'un maſſo grigio calcare, compattiſſimo, ſimile a quello degli Appennini, contenente pochi corpi marini petrificati, e ſol di quelli, che trovanſi nelle più antiche montagne per eſempio delle *anomie*: ma il fondo delle valli, ch' io ho eſaminato in più luoghi è una pietra di tutt' altra natura, e offre tutti gli indizj immaginabili d'una formazione recente. E' un ammaſſo di came, di buccini, di coralli preciſamente ſimili a que' che truovanſi nel mare aggiacente. Tutti queſti diverſi corpi hanno un' aria di freſchezza che ſorprende; non ſono pienamente petrificati, reſtan fra loro degli interſtizj, che debbono riempierſi a lungo andare per via di depoſizioni filtrate, ma che nol ſono peranche ſe non in parte, di manierachè la pietra è tenera e poroſa come il tufo. Queſto ſuo-

Digitized by Google

lo è ſtato dunque formato recentemente per l' aderenza ſucceſſiva de' coralli, e de' nicchi, i quali hanno così riempito l' intervallo di queſte montagne, e han legato colla Sicilia il Monte *Erčla* che doveva per l' innanzi eſſer un' Iſola, o uno ſcoglio ſeparato. Quando io dico che queſta formazione è *recente*, voi ben intendete, che ciò è relativamente ad altre più antiche, poichè ſono ſicuramente più di tre mila anni che queſta valle eſiſte, giacchè i monumenti ſtorici più antichi rappreſentano il monte *Erčla* come appartenente alla Sicilia, non già come un' Iſola ſeparata.

Tutti i monti calcari de' noſtri Continenti ſembrano eſſere ſtati formati più o meno anticamente in una maniera analoga, ed è probabiliſſimo che così ſi formino continuamente delle rocche calcari al fondo di quaſi tutti i Mari. *Vitaliano Donati* ha oſſervato ſulle ſpiagge, e nel fondo del Mare Adriatico de' maſſi d' una groſſezza, e d' una eſtenſione conſiderabile, compoſti di chiocciole, e di coralli; egli aſſicura puranche, che creſcono continuamente. (Veggaſi il ſuo *Saggio ſulla Storia Naturale del Mare Adriatico* Cap. 1.) *Linneo* riferiſce d' aver veduto lungo il *Baltico* de' banchi groſſiſſimi, e vaſtiſſimi compoſti interamente di coralli (*Oratio de neceſſitate peregrinationis intra Patriam*). Tutti i Viaggiatori atteſtano, che il fondo del *Mar Roſſo* ne è coperto; e quante volte i Giornali de' Marinai non aſſeriſcono d' aver gettate l' ancore ſopra a fondi di coralli, e di chiocciole?

Tutti queſti fatti inſieme uniti dan luogo ad una conſiderazione importante per la Fiſica generale, ed è che *ſi forma una conſunzione continua notabile d' acqua e d' aria, che abbandonano la loro fluidità per cangiarſi in ſolidi*. Imperocchè la materia de' coralli e delle chiocciole è una terra calcare; e voi ſapete che i Chimici moderni han dimoſtrato che le terre e le pietre calcari han di queſti due elementi più della metà del loro peſo. L' acqua e l' aria così combinate non poſſono ſprigionarſi, che per la ſcompoſizione de' corpi in cui ſi trovano. Or la pietra calcare non ſi ſcompone da ſe medeſima; l' ingiurie dell' aria ben la poſſon dividere, l' acque recarla via, e diſcioglierla, meſcolarla con altri corpi, e farle così veſtire mille forme diverſe, ma non già ſcomporre; gli acidi poſſon bene ſprigionar l' aria fiſſa che in lei contienſi, ma non già ſeparare l' acqua, che l' è congiunta. Il ſolo fuoco è capace di produrre queſta ſcompoſizione, e ſprigionare unitamente e l' aria e l' acqua in lei compreſe. E' anche neceſſario un fuoco violentiſſimo, che giunga fino alla vetrificazione, poichè ſe non faceſſe che ridurla in calce, a poco a poco ſucchierebbe di nuovo nell' atmoſfera gli elementi onde foſſe ſtata privata. Or ſarebbe egli queſto un degli uſi de' fuochi ſotterranei? ſarebbon eglino deſtinati a rompere l' unione troppo forte che gli animali marini coſtituiſcono fra la terra e gli elementi dell' acqua e dell' aria, e a render così alla natura queſti due fluidi; ſenza di cui il noſtro Globo di-

Digitized by Google

verrebbe ſterile e diſerto? Son eglino ſtati per queſto gran fine i Volcani cotanto moltiplicati, ed è forſe pel fine medeſimo che ſembrano ſcorrere ſucceſſivamente tutta la ſuperficie del Globo? Io però non ſo ſe i volcani baſtino per iſtabilire un perfetto compenſo, e inchino piuttoſto a credere, che l'acque del noſtro Globo abbian ſofferto da' tempi più antichi, e ſoffrano tuttavia una diminuzione continua.

Ho avuto la fortuna di vedere in *Veneẓia* un de' più dotti Mineralogiſti d'Italia, cioè il Sig. *Gio. Arduino* (1); ho appreſo da lui molti fatti intereſſanti relativi alla Chimica, e alla Geografia Fiſica. Egli è che il primo ha oſſervato gli antichi Volcani del Padovano e del Vicentino; egli che il primo ha trovato quegli opali pieni d'acqua, che ſono sì ricercati da' Naturaliſti; ed ha pubblicato ſulle pietre obſidiane, e ſu d'altre produzioni volcaniche delle Memorie curioſiſſime, e intereſſantiſſime.

Ha pur dato alla luce ultimamente in Italiano due Lettere, che gli aveva ſcritte il Sig. *Gian Giacomo Ferber* Mineralogiſta Svedeſe: l'una di eſſe contiene la Geografia Fiſica della ſtrada da *Vienna* a *Veneẓia* per la *Stiria*, e l'altra alcune oſſervazioni ſulla *Solfatara* di *Poẓẓuolo*.

Il Sig. *Ferber* era a Napoli nel 1772. mentre voi eravate in Inghilterra; fu condotto alla Solfatara dal Dr. *Giuſeppe Vairo*; oſſervarono inſieme come i fiumi acidi e fulfurei, eccitati da' fuochi ſotterranei, ammolliſcono le lave e le pomici, fan loro ſubire una ſpecie di calcinazione, le imbiancano, e le convertono in terra argilloſa.

Voi ſiete il primo a cui debbaſi queſta oſſervazione intereſſante; voi l'avete comunicata alla Società R. nella voſtra lettera de' 5. Marzo 1771. e per conſeguenza quaſi un anno prima che il Sig. *Ferber* veniſſe a *Napoli*.

Il Sig. *Arduino* che non aveva letta la voſtra lettera ha attribuito al Sig. *Ferber* l'onore di queſta ſcoperta; io mi ſon fatto un dovere di diſinganarlo; ma la lettera del Sig. *Ferber* era già pubblicata (2).

I Signori *Ferber* e *Arduino* han ben compreſa l'importanza di queſta oſſervazione; ella conferma quella verità che M. *Buffon* aveva indovinato, e che M. *Baumé* con belle eſperienze ha illuſtrato in appreſſo, cioè che l'argilla non è altro fuorchè un vetro o una terra vitrificabile eſtremamente diviſa, e legata con una certa quantità d'acido vitriolico. Non è che queſti Filoſofi abbian creduto, nè io creda che que-

(1) Suo Fratello Sig. *Pietro Arduino* coltiva col medeſimo ſucceſſo un altro ramo importantiſſimo della Storia Naturale; egli è dottiſſimo Bottanico, e Soprantendente alla Società d'Agricoltura di Padova. *L'Aut.*

(2) Il Sig. *Ferber* ha pubblicato in appreſſo una ſeconda volta queſta oſſervazione nelle dotte ſue lettere al Sig. *De Born* ſulla Storia Naturale dell'Italia. Queſte lettere ſono ſcritte in Tedeſco, e ſtampate in Praga nel 1773. *L'Aut.*

Digitized by Google

ſti fumi volcanici ſian la ſola cagione produttrice delle argille. Ma queſta oſſervazione ci illumina ſulla loro natura, ed eſtende le noſtre viſte, dandoci un nuovo eſempio delle forme diverſe per cui l' Autore della natura fa paſſare i corpi ſucceſſivamente per mantenere ognora un giuſto equilibrio fra le parti dell' Univerſo.

Mi reſta a parlarvi dei Volcani dello *Stato di Veneţia* e a rendervi conto del mio paſſaggio dell' Alpi pel *Tirolo*; ma queſta lettera è già sì lunga, che ſarà meglio il riſerbare queſti due oggetti per un' altra.

La ſcoperta che voi m' annunziate ſulla formazione della *lava bianca* è certamente curioſiſſima; io ho pure oſſervato de' veſtigj di filtrazione, e di lavoro dell'acque in più materie volcaniche; voi ne vedrete alcune pruove nella mia proſſima lettera, e vi parlerò eziandio, come bramate, delle colonne di *Baſalte*. Sono ec.

S.

METODO FACILISSIMO

Di rinfreſcarſi ne' calori anche più grandi.

Il freddo che l' evaporazione produce, è fenomeno ormai notiſſimo preſſo a' Fiſici. I Signori *Franklin* e *Hadley* bagnando ſucceſſivamente con etere la palla di un termometro e ſoffiandovi contro per accelerarne lo ſvaporamento ſon giunti a far diſcendere il mercurio dai 65. gradi a cui era (diviſione di *Fahreneit*) infino a 7., vale a dire fino a 25. gradi ſotto al punto della congelazione, che nella ſcala di *Fahreneit* è al grado 32.° Eſſi hanno pure oſſervato, che appena il mercurio fu ſotto al grado della congelazione, la palla cominciò toſto a coprirſi di una ſottil falda di ghiaccio, che andò ſempre creſcendo. Il Sig. *Franklin* di quì raccoglie che anche nel più caldo giorno d' eſtate potrebbe raffreddarſi un Uomo a ſegno di farlo morire, qualora foſſe poſto in un luogo ove ſpiraſſe vento continuo, ed egli foſſe bagnato continuamente di etere (*V. la Lett. del med. al Dr. Lining. Londra* 17. *Giugno* 1758.)

Altri hanno invece cavato quindi un opportuniſſimo e facilisſimo mezzo, onde alla ſtate riſtorarſi dagli eccesſivi calori. Baſta con acqua leggermente bagnarſi, e farſi quindi a paſſeggiare, onde incontrando aria ſempre nuova l' evaporazione ſia maggiormente promoſſa; o volendo ſtar fermo coprirſi di panni bagnati, e farſi vento di quando in quando per rimovere l' aria imbevuta già de' vapori, e accoſtarſene della nuova atta a nuovamente aſſorbirne: s' avrà con ciò un freſco continuo, il quale potrà anche accreſcerſi o diminuirſi a piacere coll' accelerare più o meno per via de' mezzi anzidetti l'evaporazione.

Digitized by Google

Nè alcun pregiudizio può quindi temersi alla salute, conciossiachè il freddo moderar si possa a talento, e dall' altra parte assai minore umidità debba venire assorbita dai pori della cute in questi *bagni* che dir si possono *d' evaporazione*, che nei bagni comuni. Varj che negli ardori più cocenti della caldissima state del 1774., e nella state passata ne hanno fatto l' esperimento, han avuto certo il piacere di sentirne il ristoro, senza provarne la menoma offesa.

Una sola avvertenza è bene avere per allontanar maggiormente ogni ombra di pericolo, e fuggire al tempo stesso quell' incomoda sensazione che produce un passaggio troppo rapido o troppo forte dal caldo al freddo. Questa si è di usar acqua già cavata da qualche tempo, sicchè abbia contratta la temperie dell' atmosfera, o intepidirla prima artificialmente come fassi ne' bagni comuni. Non si proverà allora alcun ribrezzo nell' atto del bagnarsene, e il fresco successivo non sarà minore perciò, provenendo questo dall' evaporazione, la quale è anzi tanto più pronta quanto l' acqua è più calda.

Ad ottenere tutto l' effetto di questi bagni basterà sovente lo spazio di quattro o cinque minuti; poichè il fresco acquistato dura per lungo tempo anche dopo cessata l' evaporazione. Spezialmente allorchè uno ritorna caldo e sudato in sulla sera, se nell' atto del cambiarsi, dopo asciugato il sudore, si bagnerà leggermente con una spugna, e promoverà passeggiando l' evaporazione, al termine di tre o quattro minuti ei si troverà rinfrescato in maniera, che poca noja avrà più a temere dal caldo per tutta la notte.

S.

LETTERA

DEL SIGNOR LE ROY

Della R. Accademia delle Scienze di Parigi

AL SIG. ABATE ROZIER

Sopra un nuovo fatto che conferma l' utilità della Spranga Frankliniana per guardare gli edifizj dal Fulmine.

Voi sapete che la Fisica non fa sodi progressi, se non a misura che le sperienze e le osservazioni si moltiplicano e si propagano. Vi mando perciò la relazione compendiata degli effetti prodotti dal fulmine in un temporale accaduto nel 1774 a *Charles-Town* nella Carolina Meridionale. Voi vedrete ch' ella contiene alcuni fenomeni interessanti, e sembra pur confermare l' utilità de' *Conduttori del fulmine*, o piuttosto com' io lo chia-

Digitized by Google

mo *Para-fulmini*. Potete averla per autentica, essendo tradotta da una relazione stampata in Inglese, che il Sig. *Franklin* m' ha spedito d' Inghilterra qualche tempo prima di ritornare in Pensilvania.

„ *Da Charles-Town 12. Agosto 1774.* Venerdì scorso noi abbiam qui avuto ne' contorni di mezzodì più scoppj di fulmini così violenti, che almeno cinque o sei case ne furon colpite in brevissimo tempo. Ma fortunatamente benchè fosser piene di gente non restò morto niuno. Un Uom di considerazione, che alberga in una di queste case ci ha fatto il piacere di mandarne la seguente descrizione di quanto egli ha osservato, ed è accaduto in sua casa ".

„ *Io stava a leggere tranquillamente (tutte le persone della casa erano sparse per gli appartamenti inferiori e superiori) quando uno scoppio de' più violenti mi fece raccapricciare, e tremar sullo scanno; ne caddi, e rimasi come assordato. La camera ov' io leggeva, e tutte l' altre della casa furono tosto empite di fuoco, e di fumo, che mi parvero avere la stessa sembianza, e lo stesso odore, come se fossero stati effetto d' un razzo; tutti ne fecero lo stesso giudizio. La cappa del cammino d' un' altra camera fu via staccata e balzata alla parte opposta; il muro d' una terza fu diroccato interamente, e tutti gli altri erano diversamente sfregiati o fessi. Detto sarebbesi che la polvere d' archibuso fosse passata sui materiali del cammino, e sui muri di tutte le camere. Per buona ventura niun rimase ferito* ".

„ Egli è importantissimo l' osservare, che niuna delle case percosse dal fulmine era armata di conduttore, o di para-fulmine, e che oltre a ciò non ne fu tocca niuna che non fosse lontana più di cento piedi ".

„ P. S. I conduttori di questo Paese (della Carolina Meridionale) son fatti di spranghe di ferro, che han tre quarti di pollice di diametro, e finiscono in punte acutissime. Queste punte s' alzano comunemente otto o dieci piedi sopra a' cammini, o alla parte più elevata dell' edificio, a cui sono adattate. L' estremità inferiore di questi conduttori prolungasi fino alla terra umida o all' acqua ".

Tale è la relazione ch' io ricevo dal Sig. *Franklin*. E' certo che in buona Fisica non si può assicurare positivamente che i para-fulmini sian quelli che abbian salvate le case che n' erano armate, o che erano a certa distanza. Ciò non ostante tutto sembra concorrere a persuadercelo. Quello almeno che v' ha di certo si è, che questa osservazione sulla distanza in cui trovavansi dai conduttori le case fulminate, è curiosa, e merita d' essere conservata. Egli è pur anche importantissimo il verificare in seguito ciò che avviene realmente, e fino a qual distanza infatti si posta stendere l' azione d' un para-fulmine per difendere le case circonvicine. Ma quando mai queste considerazioni gioveranno fra noi, che siam sì lenti ad adottare le cose utili? Tutti i vascelli degli Inglesi saran muniti di conduttori, tutti i loro magazzini di polvere, e quelli dell' altre Nazioni d' Europa ne saranno armati, prima che noi pensiamo seriamente a farne uso.

F.

VILLE DE LYON
Biblioth. du Palais des Arts

Digitized by Google

LETTERA

DEL SIG. FRANCESCO PIGNOT

Dottore della Facoltà Medica di Montpellier, e Medico a Issoudun nel Berry

AL SIGNOR SALVATOR

Dottore della stessa Facoltà

Su l'uso del Solanum scandens, *o* Dulcamara *in parecchi mali, e specialmente nelle affezioni reumatiche.*

Io spero, che voi riceverete con piacere le osservazioni che io ho potuto fare finora sopra l'uso del *Solanum scandens*, o *Dulcamara*. Voi al pari di me siete stato testimonio dei felici successi, che sortì l'uso fattone dal Sig. *Errico Fouquet*, nostro comun Maestro, nel suo Spedal militare di Montpellier. Fatto io coraggioso dalle maravigliose cure, ch' egli ha operate non solo colla *Dulcamara*, ma ancora coll' uso di altri velenosi medicamenti tratti dal regno vegetabile, ch' egli con egual successo adopera per le malattie croniche, e credute finora incurabili (intorno all' amministrazione de' quali già da più anni s' adopera, e di cui si è proposto di dare un pubblico ragguaglio, contenente varie osservazioni che io ho letto con singolare soddisfazione, e che non possono a meno d' essere con somma impazienza dal Pubblico desiderate) fatto, dissi, coraggioso ho preso ardire di calcare le sue tracce, e con tutte le precauzioni, che richiede una pianta stata in ogni tempo riguardata come venefica, me ne sono valuto sotto gli occhi del Sig. *Scoffier*, Medico non meno pregiabile pel suo merito sublime, che rispettabile per una felice pratica di più di 40 anni.

La prima malata, cui ho in questo paese dato questo rimedio è stata una Giovine travagliata da lungo tempo da un forte reumatismo con tumefazione di tutte le articolazioni, a segno che appena si poteva reggere coll' ajuto pur anche delle gruccie. Io posso assicurare, che in meno di quindici giorni ella fu radicalmente guarita, e ch' ella uscì dallo Spedale di questa Città in buonissimo stato. Siffatta cura mi ha recata non poca maraviglia, e dopo quest' epoca, ho cercato con piacere, come ben voi vel potete immaginare, tutte le occasioni di valermi del *Solanum scandens*, ed ho ognora operato con felicità.

Io non conosco alcun altro specifico più pronto, o più sicuro per le affezioni reumatiche di qualunque specie; e l'ho anche utilissimamente usato pe' dolori atroci di petto, che ordinariamente patiscono le giovani figlie clorotiche, e irregolari ne' loro mestrui. La *Dulcamara* è anche buona nel caso di asma umorale, ed allorquando vi è minaccia d' idropisia di torace. *Verlof* ne raccomanda pure la decozione unita a sciroppo di papa-

vero

Digitized by Google

veto contra l'etisia; e i Signori *Sauvages*, e *Linneo* se ne servono pei dolori delle malattie veneree.

Io ho osservato, che la più sicura maniera, e più convenevole d'adoperarla, si è di coglierne, giusta il consiglio del Sig. *Fouquet*, i fusti recenti, spogliati delle foglie, de' fiori, e delle bacche, e dopo alquanto pesti, farne bollire la dose d'una dramma, o dramma e mezzo al più, dentro a due libbre d'acqua fino alla consumazione della metà. Quello, che resta, si divide poscia in due porzioni eguali, una delle quali si prende alla mattina a digiuno con altrettanto latte sfiorato, e l'altra la sera a letto senza latte, o con latte. Mi è soventi volte avvenuto di osservare, che una maggior dose, anche sul principio della cura, non produce miglior effetto di quel, che hassi da una dramma e mezzo presa continuamente fino a perfetta guarnigione. In alcuni soggetti, di qualsivoglia temperamento, ella cagiona talvolta una specie di vertigine momentanea, talchè lor sembra di vedere delle faville di fuoco. Ma ciò non deve punto spaventarli, perciocchè non m'è avvenuto mai di notare ulteriore sconcerto in alcuno di quelli, che n'hanno fatto uso, e che ne hanno presa persino la dose d'un'oncia in decozione sul principio della cura.

LETTERA

DEL SIG. CAV. D. MARSIGLIO LANDRIANI

AL SIGNOR BARONE ALBERTO DE HALLER

Presidente della Società R. di Gottinga, Membro delle Accademie Reali delle Scienze di Parigi, Berlino, Svezia, Londra, Firenze, Upsal, dell'Istituto di Bologna ec. ec. ec.

GIACCHE' tanto v'interessate, Illustre Signore, in tutto ciò che risguarda la Fisiologia, fino a dimostrarmi per lettera della compiacenza per le tenui mie *Ricerche sulla Salubrità dell'Aria*, e giacchè tuttora state travagliando all'immortale vostra Fisiologia, nella quale, siccome vi siete compiaciuto di scrivermi, volete ritoccare quanto risguarda la respirazione, e l'alterazione che questa induce nell'aria respirata; credo non vi sarà discaro, che io vi metta a parte di alcune recentissime Sperienze del celebre Dr. *Priestley*, che egli ultimamente mi ha comunicate, permettendomi al tempo stesso di renderle pubbliche (*). Esse sparger

(*) La lettera del Sig. *Priestley*, oltre ciò, che scrivo al Sig. Barone di *Haller*, contie-

Poſſono una grandiſſima luce ſu alcuni punti non per anco abbaſtanza illuſtrati della Fiſica animale, e ſi poſſono conſiderare come altrettanti nuovi dati per iſciogliere il gran Problema: *coſa ſia l' irritabilità della fibra?* Il Sig. Dr. *Pietro Moſcati* mio ſingolar amico, le cui ſomme cognizioni nella Fiſiologia, non meno che in tutte le altre parti della Fiſica ci ſono abbaſtanza note, condotto da una lunga ſerie di ſperienze ſul ſangue, e ſenza ſaper nulla di quanto era ſtato ſcoperto in Inghilterra, non ſolo è arrivato ai medeſimi riſultati del Fiſico Ingleſe ma ha ſpinto anche più oltre le ſue ricerche ſperimentali come lo avrete potuto vedere dal Saggio inoltratovi delle ſue belle ed originali Oſſervazioni (1).

A chiunque appena iniziato nella Fiſiologia è noto che una maſſa di ſangue eſpoſta all' aria prende un color roſſo vivace cui perde toſto che le è tolto il contatto dell' aria. Queſto fenomeno la prima volta oſſervato da un Fiſico Italiano è ſtato in ſeguito promoſſo da molti illuſtri Fiſici d' ogni paeſe; ed io mi ricordo che, anni ſono, in occaſione di paſſaggiera malattia, avendo creduto neceſſario di farmi cavar ſangue, oſſervai che vicino all' inciſione della vena il ſangue era più nericcio di quello che lo foſſe ad una maggiore diſtanza: ordinai allora al Chirurgo di raccogliere porzione del ſangue immediatamente applicando l' anguſta bocca di un vaſe di criſtallo all' inciſione della vena, e porzione alla maſſima projezione del getto ſanguigno; ed oſſervai una ſenſibile differenza nel colore di queſte due porzioni di ſangue. Da *Boyle* fino ai noſtri dì, ſiccome voi ſapete, ch. Signore, non è ſtato per anco da alcun Fiſico definito da che dipenda un tal fenomeno e ſi è diſputato quindi ſe nei vaſi polmonari v' aveſſe acceſſo, o no l' aria atmoſferica, giacchè il ſangue di que' vaſi appariſce aſſai più florido dell' altro ſangue; e quantunque le belle ſperienze di *Darwin* (2) ſembrino provare concludentemente che nel ſangue non v' ha porzione alcuna d' aria in iſtato elaſtico, pure la diverſità oſſervata nel colore del ſangue polmonare laſciava ancora a taluno qualche dubbio, maſſime che il *punctum ſaliens* di *Arveo*, che non è punto in un contatto immediato coll' aria, era ſtato dai Naturaliſti oſſervato eſſere di un color roſſeggiante. Ma queſti dubbj del tutto

---

ne anche il ſeguente Articolo: *Io mi ſono altresì convinto che l' aria fiſſa è una modificazione dell' acido nitroſo. Fra le altre ſperienze credo che le ſeguenti lo provino chiaramente. Dopo aver ottenuto dell' aria nitroſa da una ſoluzione di rame nello ſpirito di nitro allungato, io diſtillo il liquore a ſiccità in un vaſe di criſtallo, allora io ottengo una gran quantità d' aria, metà della quale è aria fiſſa, mentre l' altra porzione è metà aria nitroſa, e metà aria defloggiſtata.* L' Aut.

(1) Vol. XV.

(2) Vol. IX.

Digitized by Google

svaniscono colle sperienze del Dr. *Priestley*, le quali dimostrano non essere necessario perchè il sangue s' arrossi ch' egli sia in contatto immediato coll' aria atmosferica; poichè anche attraverso una vescica ed una grande quantità di siero assume un color rosso florido vivace egualmente che se egli fosse stato in un contatto immediato coll' aria. Nè a ciò soltanto si ristringono le sperienze di *Priestley*: egli è andato anche più oltre; ha indagata la cagione efficiente il colore del sangue, e come l' aria concorresse a produrlo; ed ha trovato esserne cagione il flogisto che introdotto cogli alimenti e svolto nella decomposizione dei medesimi, dopo d' avere fatte alcune funzioni nel sistema animale entra nel sangue, e di là si scarica, e si depone nell' aria che ne è il mestruo comune.

Questa perspirazione flogistica non è poi soltanto polmonare, ma anche cutanea, e sì questa, che la polmonare, varia siccome tutte le altre perspirazioni, secondo i diversi stati dell' animale. Alla pag. 42. delle mie *Ricerche sulla Salubrità dell' Aria* ho riferito alcune sperienze ciò risguardanti, ed ora sempre più mi convinco di quanto colà dissi di volo, della necessità cioè di determinare, a norma delle celebri Osservazioni Santoriane, la diversa quantità di questo flogisto perspirato. Imperciocchè, morendo gli animali nelle mofete o per l'elettricità, o per la tolta irritabilità, (siccome il P. *Beccaria* il primo ne promosse il sospetto, verificato quindi dal Sig. Ab. *Fontana* con decisive esperienze) chi sa che l' impedita o disordinata perspirazione del flogisto non sia la causa efficiente la morte degli animali? E sebbene i nervi degli animali morti nelle mofete possono essere da quelle in qualche modo affetti, non devesi certamente alla tolta sensibilità dei medesimi attribuire tal morte. Primo, perchè il disordine nel sistema muscolare è risentito anche dal nervoso, onde le convulsioni, caratteristiche all' affetto sistema nerveo, osservate negli animali morti o tramortiti nelle mofete, sono piuttosto conseguenti che efficienti la morte degli animali. Secondo, perchè gli animali morti nelle mofete egualmente che gli ammazzati dal fulmine o dall' elettricità artificiale, morendo con sintomi precisamente eguali ed i loro corpi quasi in egual tempo cadendo in una rapida putrefazione, non è probabile che le da taluno supposte particelle irritanti i nervi, quelle sieno che ne producan la morte. Terzo finalmente, tanto è diverso lo stato dell' animale ammazzato dalle mofete dall' animal morto per la troncata comunicazione fra il cervello e lo spinal midollo, che il corpo del primo in brieve spazio di tempo cade in putrefazione, laddove quello dell' altro resiste assai più senza paragone. Io ho presa una quantità di ranocchie e Salamandre d' eguale robustezza e vigore, ed avendone ammazzate varie indistintamente nelle mofete, un egual numero ne uccisi pure troncando loro il capo. Ho posti questi animali morti separatamente in vasi perfettamente eguali, ma costruiti in maniera, che una comunque leggiera alterazione che sopravvenisse all' aria in essi racchiusa, mi fosse sensibilmente segnata da

Digitized by Google

una colonna d'acqua che montava per un ſottil tubo annesſovi. Ne ho avuto per riſultato, che più preſto l' aria era alterata dagli animali morti nelle mofete, ſalendo l' acqua nel tubo a maggiori altezze, che dagli animali morti per *tolta ſenſibilità*. Eppure eſſendo ſtata la mofeta in cui morirono, aria fiſſa vetriolica, che ſi ſa quanto ſia antiputrida, pareva che gli animali in quella morti doveſſero reſiſtere di più alla putrefazione. Nè vale il dire, che gli animali a ſangue freddo muojano nelle mofete molto più difficilmente degli animali a ſangue caldo, perchè avendo i muſcoli di queſti animali una maggior doſe per così dire d' irritabilità, più difficilmente anche la perdono: e chi ſa, che negli animali a ſangue freddo minore ſia il biſogno di queſta perſpirazione flogiſtica, che negli animali a ſangue caldo, e che quindi più rigoroſamente non reſiſtano a queſti cimenti? Io ho ragione di crederlo, poichè ho oſſervato che negli animali a ſangue freddo, quanto è in loro minore la quantità degli organi perſpiranti, e perciò minore la loro perſpirazione flogiſtica, tanto più reſiſtono alle mofete. Ma io non voglio involgermi nell' intricata diſamina di queſti organi perſpiratori: biſogna prima d' inoltrarci alla ſoluzione di queſti queſiti avere un gran numero di dati conteſtati da ripetute ſperienze, che ancora non abbiamo.

Sommamente però mi rincreſce che lo ſtato cagionevole di voſtra ſalute non vi permetta d' inoltrarvi in queſte ricerche: che non dovremmo aſpettarci dallo ſcopritore dell' irritabilità, da un *Hallero*? Ben lontano dal luſingarmi di potere ſcoprire fatti che meritar poſſano la voſtra attenzione, io vado tentando il caſo con moltiplicare i tentativi. Frutto di queſti è una piccola Memoria che ſpero in brieve d' inoltrarvi intorno ad un articolo intereſſante gli elementi della ſalubrità dell' aria; cioè ſe nell' aria atmoſferica reſpirabile ſiavi, o no la ſuppoſta aria fiſſa, in uno ſtato veramente fiſſo e mofetico; e ſe quindi l' arroſſimento indotto nella tintura di *Turneſole* da uno ſtrato d' aria elettrizzato dipenda da una vera preeſiſtente aria fiſſa precipitata, oppure da un acido aereo diffuſo per l' aria. Queſta Memoria ſarà accompagnata dalla deſcrizione ed uſi di un nuovo *Eudiometro* da me immaginato ne' meſi addietro, col qual ſi potranno più ſenſibilmente ed eſattamente determinare i diverſi gradi d' inſalubrità dell' aria.

Queſte mie ſperienze ſarebbero già ſtate da me pubblicate, ſe non temeſſi di eſſere prevenuto dal Sig. *Prieſtley* nell' opera ſua ultimamente ſtampata in Londra, che egli mi ſcrive avermi da gran tempo ſpedita, ma che io per anco non ho ricevuta. I nuovi fatti, ch' egli mi annunziò ſino dal meſe di Luglio dell' anno ſcorſo, e le nuove ſue inveſtigazioni ſull' acido e ſulla natura dell' aria fiſſa mi fanno temere ch' egli ſia arrivato a' medeſimi riſultati: e a che ſervirebbe allora che io pubblicaſſi queſte mie ſperienze?

Il numero de' nuovi fatti dovrebbe nelle ſcienze determinare il nu-

Digitized by Google

mero delle linee, non che delle pagine nei libri che si pubblicano. Forse noi vedremmo in brieve promossa questa plausibile maniera di diventar autori, e frenato il lusso rovinoso di tanti libri; e dimostrerebbesi quanto poco progresso abbiano fatto gli uomini nelle scienze con tutta l' immensità dei libri pubblicati.

Vi rinnovo, Celebratissimo Signore, i dovuti ringraziamenti per l' onore che destinate farmi, e sono colla più sentita stima ed amicizia ec.

DELL' ASSOCIAZIONE DELLE PAROLE

Dipendente dal lor meccanismo

Osservazioni

DEL SIG. ABATE LUIGI BETTI.

Le parole considerate puramente come suoni, e quindi come impressioni fatte nella sede della memoria, seguono nell' associarsi alcune leggi costanti e dipendenti dal lor meccanismo. L' associazione delle idee e delle parole, in quanto lor segni, ha in parte occupato le meditazioni de' Filosofi: ma io non so che alcuno siasi applicato ad indagare, come si connettano le parole in conseguenza ancora della meccanica lor composizione. Questo scritto racchiuderà alcun mio riflesso sopra di tal materia.

Si proponga alcuno di scrivere una serie di vocaboli, ciascuno de' quali incominci, a cagione d' esempio, dalla vocale *A*, ed ubbidisca egli, per dir così, all' impulso della memoria, senza regolarla o sospenderla con l' attenzione. Ho sempre trovato ad esperienze ripetute in me stesso, e in molti altri, che *nella serie i vocaboli insieme accoppiati sono precisamente quelli, ne' quali la* A *è seguitata dalla medesima o dalle medesime lettere* (*).

Qualora poi si vorrà una serie di voci che incomincino tutte dalla stessa o dalle stesse sillabe; si troveranno esse più a stento; ma la legge dell' associazione sarà la medesima.

L' esperimento potrà variarsi in molte guise. Si studj p. e., di porre a memoria una serie di parole qualunque, ordinate nella maniera di sopra; la cosa riuscirà molto più facile di quando si cambj tal disposizione Io l' ho provato in fanciulli, ai quali dava ad apprendere delle serie uguali

(*) Sarà curioso l' osservare che quando segue il passaggio da una parola ad un' altra, in cui la lettera assunta sia seguita da un' altra diversa da quella di sopra, accade perloppiù una specie d' arresto nella memoria, e sembra che abbiamo come bisogno di una nuova azione per continuare la serie. *L' Aut.*

Digitized by Google

di voci; quegli che era ajutato dall'ordine, di cui parliamo, era sempre il primo a ripetermi la sua lezione: ed era così lontano che la riflessione facilitasse la memoria di que' fanciulli, che non si accorsero mai, non ostante la lor curiosità, perchè la vittoria toccasse di mano in mano a ciascuno di essi.

Per vedere intanto il giuoco della memoria in questa legge d'associazione fra le parole; si ammetta che ogni fibra o se si vuole particella del sensorio, sia affetta in maniera, onde rinnovandosi il suo moto od azione qualunque, abbiamo a risovvenirci di un tal vocabolo: indi per maggior chiarezza concepiamo ciascuna di queste fibre, formata da tanti punti, quante sono le lettere, che compongono il vocabolo aderente, per ispiegarmi così, alle medesime fibre. Questo concepimento, lasciando altre fisiche ragioni, sembra naturalissimo; perchè se vogliam ricordarci di qualche voce, la cosa ci riesce tanto più facile, quanto maggiore è il numero delle lettere, di cui ci risovveniamo, e dalle quali essa incomincia. Ora niente più verisimile, che l'accordare una particolar tendenza a moversi successivamente quei fisici punti, che contengono impressioni simili, e che perciò hanno fra essi qualche singolare analogia. Io ardirei quasi d'intestarmi in questo mio pensiero: mentre avendo esaminato un gran numero di quelle serie, delle quali si è parlato nell'esperienza di sopra, ho osservato quasi sempre che il passaggio da una lettera ad un'altra, dopo la prima assunta, si fa regolarmente per gradi, e per una certa maggior somiglianza fra le medesime lettere.

Dopo avere spiegata l'esperienza, o forse dato pascolo con essa all'immaginazione, parmi di poterla rendere ancor credibile così. Se io dica ad alcuno di proferire una voce, a suo piacere, questi si troverà in una specie d'imbarazzo, sino a maravigliarsi di quasi non trovarne nelle sua mente: se gli dirò di continuare un vocabolo, di cui io medesimo proferisca una porzione; minore sarà l'imbarazzo, e saprà più prontamente soddisfare alla domanda. Ora nel caso della nostra esperienza, il primo termine, e le prime sue lettere equivalgono nella memoria dell'esperimentatore, a questa porzione da me pronunziata, e che per ciò la memoria stessa facilmente compisce: l'arresto poi che ho indicato nella nota, può paragonarsi con quello che nascerebbe in questo caso, per un nuovo principio di parola che io proponessi.

Nè si creda che dopo l'associazione delle idee con le parole, lasci di avere qualunque uso il legame, che naturalmente formasi tra i vocaboli, stante il lor meccanismo. Quando si cercano voci, le quali rimino con alcuna già determinata; qual soccorso può aver la memoria fuorchè dal meccanismo, di cui trattiamo? La cosa è così fuor di dubbio, che quando incominciasi a studiare la nostra volgar Poesia, si sogliono comunemente dai Giovinetti ripetere le due sillabe che formano la rima richiesta, ed elleno sono per dir così il richiamo delle voci, che hanno quella

Digitized by Google

terminazione. Se ogni fibra, a cui è aderente una parola, ſuppongaſi, come ſopra, diviſa in tanti punti, quante ſono le lettere, onde ella è formata; perchè lo ſcuotimento, che appartiene agli ultimi punti, non dovrà movere tutta la fibra? Quì ſi dirà che, per la ſuppoſizione, eſſendo molte le fibre che poſſono eſſere ſcoſſe; non ſi da ragione, perchè lo ſia una più dell' altra. Io ho ſpeſſo ſcritto, e fatto ſcrivere parole inſieme rimate, cercando eſpreſſamente di quelle rime, talchè dall' abitudine poco, o niente dipendeſſe la loro aſſociazione; e mi è ſempre parſo di ſcorgere una fiſica ragione nell' ordine, con cui ſi offerivano alla penna; anzi ho creduto di trovarvi certe leggi curioſe, in vigore di cui ſi potrebbero quaſi predire nell' ordine, col quale ſi porgono alla mente.

Dovrem ſempre riflettere nella ſpiegazione dei fenomeni di queſto genere, che ſiccome il ricordarſi delle idee, così anche delle parole, dipende principalmente dall' eſercizio o dall' abitudine, nella memoria già provette. Si chiegga altrui un nome che incominci da una data ſillaba, e ſia queſto quello di un ſuo amico; è certiſſimo che quel medeſimo nome ne verrà proferito. E' perciò molto difficile il ritrovare eſperimenti, onde dedurre le fiſiche leggi della memoria, dipendenti dal meccaniſmo del linguaggio. Generalmente all' attenzione non laſciſi mai altro uffizio che d' impedire le eſtrinſeche diſtrazioni, ma non le ſi permetta ſcegliere in ciò, che naturalmente ſi riproduce nella memoria.

Intanto per non laſciare un altro caſo importante, in cui il ricordarſi di un vocabolo non può dipendere che dal meccaniſmo del linguaggio, ſi domandi negl' idiomi, ne' quali ſi danno veri ſinonimi (*), per qual ragione mai uno piuttoſto che un altro di eſſi ſi offre alla mente dello ſcrittore?

Ognuno ha nello ſcrivere un certo ritmo, e molto più chi a forza di ſtudio ſi è formato uno ſtile: ora ogni parola avendo tal quantità da adattarſi più o meno a quel ritmo; è naturale che di un ſinonimo più che di un altro abbiamo a riſovvenirci. Inoltre ſe ad una coſa convengano più aggiunti, e ſia, o ſi creda indifferente il denotarla con qualunque di loro, io non veggo che nella ragione di ſopra, come ſpiegar l' uſo d' uno di eſſi aggiunti, piuttoſto che di un altro.

Ed è così certo che il ritmo o numero ſia una delle coſe, onde dipende la meccanica del ricordarſi, che qualora ci ſiam reſo familiare lo ſtile di un autore, e v' abbiam fatto, come ſuol dirſi, l' orecchio; ci riuſcirà aſſai comodo il mettere a memoria paſſaggi di altro ſcrittore, che abbia il medeſimo ſtile. Coloro altresì che ſono obbligati d' imparare a

(*) Un gran Metafiſico nega l' eſiſtenza dei veri ſinonimi: ciò può eſſer vero riguardo agli aggiunti, ma non già nei nomi delle coſe; almeno nella noſtra lingua egli è fuori d' ogni dubbio. *L' Aut.*

Digitized by Google

mente, lo fanno con una ſorta di declamazione, non tanto per eſercitarſi in una parte dell'azione, quanto per facilitarſi nella memoria.

Ma non ſi direbbe, che ſiccome ſembra adattarſi uno ſtile più che un altro ad una memoria già formata, così generalmente l'armonia, e la rotondità, o qualunque altro carattere di una lingua ſi accomodi meglio al natural meccaniſmo d'ogni memoria? Se è vero, come par veriſſimo, che *Scaligero* con lo ſtudio di un meſe appreſe perfettamente tutte le Poeſie greche; ſi renderà più credibile il fenomeno, riſondendolo in parte nella natura di quel linguaggio. Io ſo che le ſtorie ci porgono altri moſtri poco inferiori di memoria. Ma dalle poche coſe che di eſſi ci vengono riferite, e da quelle che ſembra poterſene congetturare, parmi anzi di vedere che il meccaniſmo del linguaggio entri in parte a ſpiegar que' fenomeni.

Lo ſtudio della *memoria artifiziale*, che facevano gli Antichi, non riguardava, a mio credere, che la memoria delle parole, diſtinta per eſſi molto bene da quella delle coſe: raccontando *Cicerone* di *Lucullo*, che poſſedeva mirabilmente queſta ſeconda, ma era nell'altra ſuperato da *Orſenſio*. *Giulio Ceſare* ſtudiò l'eloquenza inſieme con la memoria artifiziale: il che dimoſtra che eſſa era deſtinata a formare la memoria verbale, tanto neceſſaria ad un Oratore. Sono ſtato molto curioſo nell'indagare ſu quali principj foſſe ſtabilita quell'arte, che chiamarono memoria artifiziale, ma poco o niente m'è accaduto di trovare negli Scrittori. So che di eſſa ha trattato *Raimondo Lullo*, ſe non m'inganno, nella ſua logica; ma chi avrebbe coraggio di leggere un libro, ove inſegnaſi a diſputare per un giorno intero ſenza biſogno d'intendere lo ſtato della quiſtione?

Intanto ſembra di poterſi dedurre anche da ciò che brevemente ſi è accennato *darſi una memoria dipendente dal meccaniſmo delle lingue, ovvero che l'aſſociazione delle parole dee anche ripetersi colle ſue proprie leggi dalla meccanica lor compoſizione*.

Digitized by Google

LETTERA

DEL SIG. BERNIARD

AL SIG. DARCET

Sulla volatilizzazione del Diamante.

Dopo la bella ſerie di ſperienze che voi avete date ſul diamante, par che la ſua volatilizzazione non avrebbe più ad eſſere un problema. Contuttociò ſi truovano ancor de' Chimici e de' Fiſici, che la pongono in dubbio. Egli è per queſto ch' io ho avuto piacere di farne quì in Polonia la ſperienza per provare che voi non avete eſpoſto nulla, che non foſſe appoggiato alla verità.

Abitando una parte della Polonia, ove non è facile il procacciare tutti gli ſtromenti chimici, principalmente i fornelli, io me n' ho formati da me medeſimo, fra gli altri uno di fuſione ſul modello di quello del Laboratorio di M. *Rouelle*. Dopo avervi fuſo il granito, io non dubitava più di non dover giugnere a volatilizzarvi il diamante.

Avendo i Signori Marcheſe e Marcheſa *Myſzkowki*, Conte *Poninski*, Conte *Veſſel* Gran Teſoriere della Corona, e parecchie altre Perſone riguardevoli deſiderato che l' eſperienza ſi faceſſe in preſenza loro, io ho ſottopoſto ai ſei di Settembre cinque diamanti all' azione del fuoco nel Laboratorio del Sig. Marcheſe nel ſuo caſtello di *Miros* nella maniera ſeguente.

1. Ho meſſo tre diamanti, che inſieme peſavano un grano, in un crociuolo di porcellana munito del ſuo coperchio a gola entrante, che voi donaſte inſieme con alcune copelle alla Signora Marcheſa innanzi alla noſtra partenza da Parigi: ho chiuſo queſto crociuolo in un altro di Germania fatto fatto anch' egli col coperchio a gola entrante per impedire che il carbone non vi penetraſſe: e l'ho meſſo nel mezzo del fornello ſu un treppiè di ferro che aveva fatto coſtruire eſpreſſamente, affinchè il crociuolo non vacillaſſe quand' io v' aggiugneſſi del carbone.

2. Ho meſſo due altri diamanti in due piccole copelle di paſta di porcellana, che ho poſto ſull' orlo del ſuolo del cammino dello ſteſſo fornello, e che ho coperto con una capſula di terra cotta per evitare la comunicazione del carbone, ma in maniera che ſi poteſſe facilmente veder la fiamma vedutaſi nel diamante ſperimentato da M. *Roux*, come in fatti l' eſito corriſpoſe alla mia aſpettazione.

Così tutto diſpoſto empii di carbone il fornello; a quattr' ore dopo mezzodì vi miſi il fuoco, mantenendone ſempre lo ſteſſo grado; un ora dopo che il fornello cacciava con una rapidità grandiſſima, apertone lo ſportello, oſſervai che i due diamanti nelle copelle avevano un ſolgor riſ-

Digitized by Google

plendente, ed eran lambiti da una piccola fiamma leggeriſſima; invitai allora la Compagnia ad avvicinarſi, e fu così ſoddisfata come ſorpreſa dal Fenomeno. Stimolato a ritrarne uno in queſto ſtato per oſſervare il progreſſo che aveva fatto, preſi colle molette la copella, la miſi ſu un deſco di terra e la portai nel mezzo del Laboratorio. Il diamante aveva perduto la metà del ſuo volume, e tutto lo ſplendore; era del colore del zolfo pallido; eſaminato colla lente ſi vedeva tutto aggrizzato, e pieno di ſolchi: io l' ho conſervato in queſto ſtato. Un ora dopo il diamante della ſeconda copella fù interamente volatilizzato, e non ſi vide più che il luogo dov' era ſtato. Allora gli Spettatori mi chieſero di levar dal fuoco il crociuolo, credendo che i tre diamanti doveſſer eſſere parimente volatilizzati. Ma avendo lor fatta oſſervare la differenza che paſſava fra que' che erano ſtati all' aria libera, e que' ch' eran chiuſi in un doppio crociuolo, ottenni che foſſe lor data ancor un' ora di fuoco. A ſette ore, vale a dire dopo tre ore intere di fuoco, tottocchè mi fu poſſibile di guardare nell' interno del fornello, vidi il cruciuolo di Germania sì bene unito col ſuo coperchio, che non ſe ne potean diſtinguere le commeſſure. Raffreddato che fu interamente, lo ruppi con molta precauzione per non danneggiare il crociuolo di porcellana, cui rinvenni in ottimo ſtato, e chiuſo perfettamente. Apertolo alla preſenza di tutta la Compagnia, non vi ſi trovò il minimo veſtiggio di diamanti, nemmeno il ſegno, che ordinariamente laſciano nelle copelle.

In tre ore adunque di tempo quattro diamanti furono volatilizzati, e lo ſarebbe ſtato egualmente anche il quinto, ſe lo aveſſi laſciato cogli altri. Eccovi l' eſatta eſpoſizione dell' eſperienza, la quale io l' ho fatta alla preſenza d' un' illuſtre Compagnia, che offre il ſuo atteſtato ove ſia neceſſario.

S.

Digitized by Google

SCELTA DI OPUSCOLI INTERESSANTI TRADOTTI DA VARIE LINGUE.

VOL. XIX.

DEGLI EFFETTI

Che produce il caldo, e il freddo sugli Animali

Osservazioni

DEL SIG. ABATE SPALLANZANI

R. *Professore di Storia Naturale nell' Università di Pavia.*

L'UOMO, quantunque per esser soggetto alle leggi fisiche, non altrimenti che gli Animali, sia nella necessità di dover perire in un eccesso di caldo, e di freddo, lo tollera però assai più di quello si sarebbe creduto. Ammettevasi comunemente col *Boeravio*, che a noi non fosse conceduto di poter vivere in un ambiente di aria, il cui calore fosse eguale a quello del sangue nostro. Stabilita aveva questa massima quell'esimio Filosofo dall' aver veduto come in brevissimo tempo lascian di vivere alcuni Uccelli, e Quadrupedi in un' aria riscaldata al grado 32. circa, cioè 2a. gradi di più del sangue umano (1). Ma tale opinione si è trovata insussistente, per essersi scoperto che in alcuni Paesi abitati il calore dell' atmosfera preso anche all' ombra è più grande del calore interno de' nostri corpi. Così all' Apamea, e al Capo di buona Speranza il calore dell' atmosfera ascende all' ombra ai gradi 36.: il qual calore però si tolera da quegli Abitanti. Si tollera pur quello della Carolina, non ostante che il calore umano gli sia inferiore, come lo dimostra l'abbassarsi del termometro, se dall' aria ombrosa si trasferisca dentro alla bocca di un Uomo (2).

(1) *Chem.* T. I.

(2) *Haller* Phys. T. II.

Digitized by Google

Il calore, che da noi provasi nei bagni non è minore talvolta dei massimi calori delle Regioni le più infuocate, arrivando in cert' acque ai gr. 36., e in cert' altre ai 40. (1).

I fatti che abbiamo sul freddo procedono d'una maniera analoga a quelli del caldo. Pensava il *Boeravio*, che l' ultimo termine, a cui giugnesse il freddo prodotto nella Natura fosse lo zero nel termometro fareneiziano, ossia, riferendo questa misura di freddo al termometro reaumuriano, il grado 14 e mezzo sotto della congelazione; freddo tale, nota egli; nel quale tostamente lascian di vivere gli Uomini, gli Animali, e i Vegetabili (2). Ma l' esperienza ne ha insegnato esserci dei freddi in

(1) *Haller* ibid. Veggansi pure le osservazioni di *Rolandson* Tom. I. pag. 51., e segg. Dalla Lettera del Sig. D. *Pietro Moscati* da noi pubblicata nel Tom. I. pag. 109. si scorge che per qualche tempo si può resistere senza incomodo anche ad un calore di 44. gradi del termometro Reumuriano; e dalle esperienze del Dr. *Fordyce* comunicate alla R. Società di Londra nel Gennajo del 1774. rilevasi che l' uomo può reggere ad un calore eziandio assai maggiore. Queste esperienze furono fatte entro a camere ben chiuse, e riscaldate artificialmente a diversi gradi; eccone il risultato. 1. *Esperienza*. Il Dr. *Fordyce* sta cinque minuti esposto ad un calore di 90. gr. del Termometro di Fahrenheit, e vi suda moderatamente; passa ad un calore di 110. gr., il sudore s' accresce, la camicia divien sì umida ch' è costretto a spogliarsene, l' acqua gli gronda a rivi da tutto il corpo; vi resta ancor dieci minuti, poi passa ad un calore di 120. gr.; lo soffre per 26 minuti; il termometro posto sotto alla lingua tenuto fra le mani, e immerso nell' ostrica segna costantemente 100. gr. soltanto, il polso s' accelera fino a fare 145. battute in un minuto, la circolazione s' accresce, le vene s' ingrossano, la pelle divien rossa, e s' infiamma. Ma la respirazione n' è poco incomodata. 2. *Esperienza*. Si sublisce un calore di 130. gradi. Gli effetti son presso a poco i medesimi che nella prima esperienza. Si fa recare un fiasco di acqua riscaldata fino a 200. gr. (calore del suo corpo); la superficie ne diviene umidissima, l' acqua corre da tutte le parti di questa superficie finchè il calore dell' acqua rinchiusa ascende a 122. gradi. 3. *Esperienza*. Un calore più secco comunicato ad una camera col mezzo di una stufa, è sofferto da quattro Persone che accompagnano il Dr. *Fordyce*, e benchè sia di 150. gr., esse vi reggono più di 20. minuti. Dopo un' ora di riposo s' espongono ad un calore più grande, ed in un terzo esperimento il calore giugne a 198. gr.; tuttavia il sopportato per dieci minuti. Ma siccome la presenza di cinque Persone cagionava una prontissima diminuzione nel caldo della camera, concertano che un solo, cioè il Dr. *Solander* si debba esporre. Asceso il termometro a' 210. gradi, cioè a due soli gradi sotto a quello dell' acqua bollente, egli entra nella camera, vi sta tre minuti, e in questo breve tempo il termometro discende a gr. 196 In quest' ultime esperienze il Sig. *Banks* che era uno de' cinque è stato il solo che abbia sudato abbondantemente. S.

(2) *Chem.* Ibid.

Digitized by Google

varie parti del globo grandemente maggiori. Attenghiamoci a quanto ne è ſtato oſſervato, e ſcritto dagli Accademici di Parigi. Per alcuni anni il freddo a Pietroburgo è arrivato in inverno al grado 27. ſotto del gelo, e una volta al grado 30. (1) Queſto freddo fu però ſuperato da quello, che ſi fece ſentire a Quebec, dove il termometro diſceſe ſotto del gelo 33. gradi (2). Più grande fu anche il freddo, che oſſervò a Tornea il *Maupertuis*, eſſendo ſtata la diſceſa del termometro di 37. gradi (3). Queſti freddi però non oſtante che appajan grandiſſimi riferendoli ai noſtri, pure ſono appena paragonabili a quelli, che incrudeliſcono qualche volta in più luoghi della Siberia, come a Tomsk, a Kirenga, a Yeniſeik, eſſendoſi quivi veduto diſcendere il termometro a 53 e mezzo, a 66 e mezzo, e perſino a 70 gradi (4).

Non poſſiam negare che una tanta terribilità di freddo non ci ſia pregiudiciale, ed anche funeſta. Il freddo di 27 gradi in Pietroburgo non era poſſibile che a faccia ſcoperta ſi poteſſe ſofferire per mezzo minuto (5). Nel freddo di 37 gradi a Tornea volendoſi affacciare all' aria aperta ſi ſentiva come ſtrucciare il petto; nè rari ſono gli Abitatori di quel duro clima, che nel verno rimangano mutilati, e qualche volta mancanti d' una gamba, o d' un braccio (6). Simili, e maggiori infortunj ſi trovano riferiti nelle Storie per rapporto ai freddi della Siberia. Sebbene le medeſime Storie ci danno contezza di freddi fors' anche maggiori in altre parti del Globo. Tale fu quello, che ſperimentò il *Middleton* alla Baja di Hudſon, e che riferì alla Società Reale di Londra. Tutti i liquori non eccettuatane l' acqua vite gelano in quelle Caſe, e l' interno delle Camere, e i letti ſi coprono d' uno ſtrato di ghiaccio alto tre pollici, non oſtante che i muri delle caſe in cui quegli Abitanti ſi ſeppelliſcono per ben cinque meſi dell' anno, ſieno di pietra, e groſſi due piedi; che le fineſtre ſieno anguſtiſſime, e ben guarentite da denſi aſſi, che reſtan chiuſi la maſſima parte del giorno, e che del continuo ci ardano fuochi grandiſſimi (7). Un freddo conſimile fu quello che provarono gli Olandeſi alla nuova Zembla, dove il rigore della ſtagione era sì grande, che quantunque chiuſi in una capanna, che non dava adito a veruna apertura, e nella quale avvampava un fuoco continuo, pure ebbero molto a che fare a non trovarſi gelati i piedi; e i loro abiti ſi trovavano ſempre invetriati dal ghiaccio, e il vino ſteſſo quantunque meraciſſimo ſi diſtribuiva a pezzi, per eſſerſi indurato in una ſolidiſſima maſſa (8).

Tutti queſti freddi, come io diceva, paleſano troppo chiaro co' loro effetti, che ſarebbero fatali alla ſpecie umana, ſe non ſi uſaſſero preſervativi per tenerli lontani. Ciò però non vuolſi intendere, che tali ſieno

(1) Hiſtoir. de l' Ac. Roy. des Scien. 1749. (2) Ibid. (3) Voy. au Cercl. Pol. (4) Hiſtoir. de l' Ac. ibid. (5) Ibid. (6) *Marp.* Ibid. (7) Hiſt. de l' Ac. Ib. (8) Hiſt. de l' Ac. ibid.

Digitized by Google

assolutamente, ma soltanto relativamente alle circostanze, in cui trovavansi quelli, che dovevano garantirsene. Così parlando del rigore di freddo provato alla Baja, e alla nuova Zembla dall' *Hudson*, e dagli Olandesi, chiusi com' erano essi in quelle Case, menavano una vita sedentaria, una vita di quiete, che dar non poteva, che presa grandissima al freddo, se d' altronde cercato non avessero di ripararlo. Non crederei di allontanarmi dal vero, dicendo che in aperta campagna, purchè stati fossero ben difesi della persona, potuto avrebbero affrontare freddi sì vivi senza pericolo di perire, non ad altro mezzo ricorrendo, che al solo moto, e all' esercizio delle membra. Nelle notti invernali del clima nostro temperato qualche volta il freddo è di molto superiore a quello del gelo. Restando esposti a tal freddo senza moverci, non v' ha dubbio che non fossimo astretti a soccombere. Pure movendoci lo sofferiamo, e ne soffriremmo anche uno considerabilmente maggiore. Così gli Accademici di Parigi quantunque avvezzi ad un clima temperato come il nostro, pure poterono benissimo incominciare le astronomiche loro Osservazioni nel mezzo de' boschi, e delle montagne situate presso a Tornea, prima che fossero altamente coperte dalle nevi, malgrado il freddo atrocissimo colà dominante, il quale se non era ancor giunto ai gradi 37, come fece dappoi, era però tale, che a riserva dell' acqua vite tutti i liquori gelavano, nè potevasi il bicchiere rimuover dalla bocca senza vederlo segnato di vivo sangue, per essersi dal subito gelo attaccato al labbro in quel che bevevamo (1).

I Selvaggi de' climi più settentrionali non lasciano di andare a caccia durante la più fredda stagione, e tanto è vero che il solo moto li tiene in vita, che se per disgrazia traviando si accorgano di dover perire, con la sola quiete si acceleran la morte (2). Ma nulla avvi, che più provi la possanza, che ha il moto contra del freddo, quanto ciò che ci vien riferito da quegli Ollandesi, che invernarono a Spitzberg situato al grado 78esimo di latitudine, paese che per comune consenso vien giudicato il più freddo del mondo. Quegli Ollandesi adunque, che all' inasprire della stagione si chiusero in una capanna a posta fabbricata di legno, l' un dopo l' altro periron tutti. Il freddo era sì eccedente, che per quanto fuoco facessero, non si potevano riscaldare. Gli altri all' opposito, che vivendo in un' aria libera si occuparono alla caccia, o a condur legna, o praticarono altri esercizj del corpo, si mantennero sani, e vegeti (3).

Raccogliamo adunque dal fin quì detto quanto ampia latitudine di caldo, e di freddo sia in istato di sofferir l' Uomo, cominciando dagli ardori, che uguagliano o superano il calore del sangue, e discendendo agli orrori del freddo, che di tanto avanzano quello del gelo. Dal che si

(1) *Maupert.* ibid. (2) *Haller* Physiol. T. II. (3) *Boer.* Prælect. *Haller* phys. T. II.

Digitized by Google

ſcorge altresì come l' Uomo non è neceſſitato dalla Natura ad abitare certe determinate parti del globo, ma Signore ampio di lui vive in tutte, multiplica in tutte, ſenza che la contrarietà dei climi gli ſerva d' oſtacolo.

Non così ſuccede ai Quadrupedi. Sono ſtati ſcompartiti ſul globo in maniera, che altri ſono affiſſi ai climi caldi, altri ai temperati, altri ai freddi; nè finora ſi è trovata ſpezie alcuna, che ſi poſſa indifferentemente adattare a tutti. Il Lione, l' Elefante, la Tigre, il Leopardo, la Pantera non ſi trovano che nei climi caldi; traſportati nei temperati rendonſi inabili al moltiplicare, e ne' climi freddi periſcono. I noſtri Animali domeſtici, e a noi tanto utili, quantunque non ſi riſentano in paeſi più caldi de' noſtri, non poſſono però vivere in paeſi più freddi. Tali ſono il cavallo, il bue, la pecora. L' elce, il rangifero, l' ermellino abitatori del Nord non ſi ſono mai trovati nelle regioni del mezzodì; e tanto è lungi che vi ſi poteſſero adattare, che nemmeno viver poſſono ſotto climi temperati. Queſto almeno è ſtato oſſervato ne' rangiferi. Più fiate ſi è tentato di farne razza in Germania, e in Francia, ma ſempre in luogo di multiplicare perivano (1).

La legge però che aſtringe i Quadrupedi a non uſcir dei Paeſi nativi ſoffre qualche modificazione. Ve n' ha alcuni, che originarj de' climi caldi poſſono ſuſſiſtere, e multiplicare ne' temperati, ne' quali poſſono pur ſuſſiſtere alcuni altri de' paeſi freddi. Il coniglio, e il porcellino d' India ſono un eſempio de' primi: il caſtoro, e il lupo cerviero ſono un eſempio de' ſecondi.

Gli Uccelli, quanto è alla preſente diſamina, ſi poſſono conſiderare, come partiti in due claſſi. Altri alla maniera de' Quadrupedi o non ſi allontanano dalle native contrade, o almeno non cangian di clima. E tra queſti chi è fiſſo ne' paeſi freddi, chi ne' temperati, chi ne' caldi. Altri non riconoſcono ſtabile domicilio, ma all' avvicendarſi delle ſtagioni paſſano d' uno in altro clima, neceſſitati a ciò fare o per mancanza di alimenti, o per non poter reggere alla ſtagione invernale, anzi a un freddo molto più mite, come quinci a poco vedremo.

Detto abbiamo di ſopra col *Boeravio*, che un calore di 52 gradi ſopra del gelo priva di vita in breviſſimo tempo alcuni Uccelli, come altresì alcuni Quadrupedi. Certamente un calore di 22. gradi circa ſuperiore a quello del ſangue, è grandiſſimo, e non può non eſſere intollerabile a molte generazioni di Animali; pure biſogna convenire, che ſi può tollerare, e che anzi ſi tollera da molte altre generazioni abitatrici delle regioni della zona torrida, e di altrettali calidiſſimi climi. E però a me pare che ſi poſſa, o piuttoſto ſi debba ragionare intorno al caldo, che ſofferir poſſono gli Uccelli, e gli altri Animali, come ſi ragiona di

(1) *Buf.* T. XIV. in 11. Hiſt. Nat.

Digitized by Google

essi rapporto al freddo. In quella guisa, che quelli de' paesi più settentrionali reggono a un sommo freddo, gli altri de' paesi più australi la possono durare contra un sommo calore.

Nella classe de' Pesci tanto cetacei quanto squamosi è facile il definire il grado del massimo freddo che provano. Esso uguaglierà sempre quello dell' acqua, in che nuotano, e in conseguenza sarà sempre inferiore al freddo della congelazione, se si parli di quelli d' acqua dolce, altrimenti non rimarrebbe più fluida. E trattandosi di pesci d' acqua salata, gelando questa più difficilmente della dolce, come si è quella del mare, questi saranno esposti a un maggior freddo, tale però che o solamente pareggerà quello del gelo, o lo supererà certo di poco. Sicchè i pesci per cagione dell' elemento, che abitano sono ben lontani dal soggiacere a que' rigori di freddo, a cui soggiace una moltitudine di altri animali.

Per questa ragione medesima si esenteranno pure dai calori più cocenti dell' atmosfera, a riserva solamente di quelli, che obbligati a vivere in acque di poco fondo, dovranno per necessità sentire più o meno le impressioni dell' aria, a norma della stagione, che domina, e del clima sotto cui vivono.

Da alcune poche Osservazioni sul calore che soffrono certi Pesci, sappiamo esservi le reine di qualche acque termali, che provano il calore del nostro sangue (1). Ho voluto intraprendere qualche cimento circa questa spezie di pesce. Erano reine di fiume. Giunto il calore dell' acqua ai gradi 33, non hanno dato segno alcuno di risentimento. Solamente nei gradi 34 e mezzo hanno cominciato a dibattersi, e nei 37 e mezzo hanno lasciato di vivere. Sebbene sperimentati nel tempo stesso altri pesci, sono morti sotto sopra nel medesimo grado di calore. Erano anguille, tinche, e lamprede. Dee però dirsi, seguendo anche l' analogia degli altri Animali, che quelli, che sono avvezzi a vivere del continuo nell' acque calde, come le termali, od altre simili, sieno valevoli a resistere a un maggior caldo. I Pesci rammemorati dal *Sonnerat* (2), ne somministrano chiaro argomento.

Ma fra tutti gli Animali a noi cogniti i Rettili, e gl' Insetti sono quelli, che più paventano la presenza del freddo, e che più appetiscono quella del caldo. Il calor solare si può dire, che sia la loro anima. Sono allora pieni di senso, e di moto, e tanto più sono agili, vivaci, ardimentosi, quanto l' ardor di quell' astro è più grande. I velenosi, come gli scorpioni, e molte serpi, si rendono più formidabili per farsi in quel tempo il lor veleno più micidiale. Ma un effetto tutto contrario succede negli uni, e negli altri per cagione del freddo. Moltissimi degli Insetti al soprav-

(1) *Haller* Phys. T. II. (2) Tom. I. pag. 204. nota *b*.

Digitized by Google

venire del verno periſcono. E quelli, che reſtano in vita, ſoggiacerebbero in buona parte allo ſteſſo deſtino, come farebbero pure i Rettili, ſe non ſi ſottraeſſero a' rigori invernali. Quindi ne' climi temperati, e ne' freddi all' accoſtarſi dell' avverſa ſtagione cerca ciaſcheduno opportuni ritiri. Chi ſi rimpiatta dentro ai feſſi delle muraglie, e ſotto gli embrici dei tetti, come gli ſcorpioni, e molte maniere di moſche. Chi tra mezzo alle pietre, ne' crepacci degli alberi, o ne' bucati lor tronchi, come le vipere, le biſcie, più generazioni di cantaridi, e ſimili. Alcuni trovano il loro ſcampo ricantucciatiſi nelle caverne delle montagne, ne' luoghi ſotteranei, o nelle noſtre cantine, tra' quali ſi annoverano varie fatte di ragni, e di moſcherini, le zanzare, certi lumaconi ignudi, più maniere di ſcarafaggi piccoli, e grandi. Alcuni altri ſi ſalvano dentro ai concimi, nei quali malgrado gli orrori del verno domina d' ordinario un blando tepore. Ma ſopra tutto i fondi dell' acque, e l' interior della terra ſono i due luoghi, che danno ricovero, e franchigia ai più de' Rettili, e degl' Inſetti. E in quaſi tutti queſti aſili, quantunque ſiano abbaſtanza difeſi dal freddo per non perire, ſentono però in modo ſenſibiliſſimo la ſua forza, come ad evidenza lo dichiara quell' intorpidimento di membra, quello ſtato letargico, a cui ſoggiacciono allora, e che mai non li abbandona durante tutta l' invernale ſtagione.

Non è però che fra i Quadrupedi, fra gli Uccelli, e fors' anche fra i Peſci non ve ne ſieno alcuni, che nell' intormentire, e farſi letargici non ſi allontanano da' Rettili, e dagl' Inſetti. E quanto ai Quadrupedi, per tacere delle botte, de' roſpi, delle rane, de' ramarri, delle lucertole ec. che quaſi tutto l' inverno naſcoſte reſtano dentro all' acqua, o ſotterra, rimanendo quivi continuamente oppreſſe da letargo, provano pure la ſorte medeſima i ricci, e le teſtuggini terreſtri, più ſpecie di ſorci, la marmotta, il ghiro. Ed anche queſti ſi rintanano o dentro degli alberi, ovveramente ſotterra, vivendo alcuni in quelle aſcoſaglie ſeparati l' uno dall' altro, ed amando altri di trovarſi inſieme raccolti.

I pipiſtrelli vanno ſottopoſti a' medeſimi ſintomi per l' azione del freddo; quindi ne' tempi invernali ſi trovano d' ordinario intirizziti, ed immobili dentro agli alberi ſcavati, o nei fendimenti de' muri, o pendenti alle volte delle ſotterranee caverne.

Tra gli Uccelli ſonvene alcuni ſoggetti eſſi pure a intirizzamento. Al venir meno della dolce ſtagione ſi uniſcono a centinaja, ed intrecciatiſi, e aggomitolatiſi fortemente inſieme ſi attuffan nell' acque, dentro cui ſi rannucchiati, e riſtretti paſſano l' intera vernata. L' erudito Lettore ſi accorge già ch' io parlo delle Rondini. Il fatto è troppo circonſtanziato, troppo autentico, perchè ſi abbia il coraggio di rivocarlo in dubbio. Più perſone autorevoli, e di fede piena degniſſime atteſtano non ſolamente di avere oſſervato ſtuoli di rondini inſiem raggruppate cacciarſi dentro all' acqua degli ſtagni all' appreſſarſi del verno, ma di eſſerſi più d' una

Digitized by Google

fiata abbattute a veder estrar con le reti dall' acqua di que' gomitoli di rondinelle avviticchiate, fino di sotto al ghiaccio medesimo. La questione si riduce a questo soltanto, se le rondinelle di che favellano questi rispettabili Autori sieno le nostrali, quelle cioè che si fabbricano il nido di terra nelle nostre case, soggiornando fra noi tutta la bella stagione, oppure se sieno forestiere, voglio dire un uccello somigliante bensì nel colore, nella forma, e nella grandezza alle rondini nostre, ma di spezie, e di natura diverso. Io ho cercato sono già molti anni di far qualche tentativo per rischiarare un tal dubbio. Sapeva per esperienza propria, che quegli animali, che in inverno ammortiscono, fanno lo stesso in qualunque altra stagione subito che rimangono esposti al necessario grado di freddo. Se a una rana, a un sorcio moscardino, a un lucertolone quando in estate sono più vivaci si faccia provare il freddo della congelazione, tosto perdono il moto, e per tanto tempo dura in loro l' immobilità, il torpore, per quanto seguita quel grado di freddo. In supposizione adunque, che le rondini de' nostri paesi fossero quelle medesime, che torpide, e intirizzate sono state vedute pescarsi dall' acqua, anzi che in tale stato trovate si sono, come altri attesta, dentro del ghiaccio, io rifletteva che quand' esse soggiornan fra noi, non lascierebbono d' intorpidire, ove si facesser provare quella dose di freddo, che è necessaria all' intorpidimento. Quindi pensai allora di esporne alcune all' ambiente di una ghiacciaja, facendole però passar prima per ambienti men freddi, come furono una cantina, e una camera contigua alla Ghiacciaja, giacchè trasportandole immediatamente dal caldo dell' atmosfera (era il mese di Agosto) al freddo della Ghiacciaja, il tragitto saria stato troppo brusco, troppo violento. Ma il vero si è, che nella camera confinante alla Ghiacciaja eran tutte morte dopo tre ore, senza che mi potessi accorgere; che prima si fosser rese letargiche, quantunque ivi il freddo fosse piuttosto piccolo, ascendendo il termometro a cinque gradi sopra del gelo. Altre rondini riposte dopo nello stesso sito soggiacquero al destino medesimo. E però a me parve di esser fondato a credere, che le rondini, che si trovan nell' acqua o nel ghiaccio differiscono specificamente dalle nostrali, per esser le nostrali un uccelletto soccombente ad un freddo ben lieve. Questa mia Esperienza, di cui favello in una delle Annotazioni alla *Contemplazione della Natura* volgarizzata (1), la trovo confermata dal Sig. di *Buffon* nel suo primo Tomo sopra gli Uccelli pubblicato nel 1770, dove dice di avere egli pure per lo stesso fine rinchiuse in una Ghiacciaja più rondini comunali senza averle mai vedute intorpidire; ma bensì di aver trovato, che perivano se per qualche notabil tempo rimanevano in quell' aria fredda. Quindi ei conchiude, che

(*) Stampata per la prima volta nel 1769, e 1770, dove dico di avere intrapresi questi tentativi cinque anni prima. *L' Ant.*

Digitized by Google

non è possibile che tale uccello soggiaccia in inverno a quel sonno letargico; tanto più per essere egli stato accertato dal sig. *Adanson*, che le rondini volgari sono state da lui osservate apparire costantemente al Senegal in autunno, e scomparire di primavera. E però giudica egli altresì, che le rondini Europee, e l'altre che intorpidiscono sieno due specie diverse, quantunque fino adesso credute una sola.

Finalmente nell'immensa famiglia de' Pesci non manca taluno che provi pel freddo effetti consimili. E di vero se dobbiam prestar fede al *Peclino* citato dall' *Haller* (1), sono di questo genere le tinche da lui vedute nel principio dell' inverno seppellirsi dentro al pantano, come appunto detto abbiamo seppellirsi sotterra per la stessa cagione tanti Insetti, tanti Rettili. Per altro generalmente parlando i pesci sono una fatta di Animali godenti il privilegio di restar vivaci e guizzanti qualunque sia il freddo dell' atmosfera, non solo perchè l'acqua nello stato di fluidità non può giammai contrarre gran freddo, ma eziandio perchè dal freddo che contrae, qualunque esso sia, profondandosi ne' più cupi gorghi, se ne possono agevolmente liberare.

Ma donde è mai, che presso che tutti i Rettili, tutti gli Insetti in un dato grado di freddo perdon le forze, cessa in loro ogni moto, ed acquistano tutta l'apparenza di Animali morti; e all' opposito gli Uomini, la massima parte de' Quadrupedi, e de' Volatili nel medesimo grado di freddo, anzi in un grado notabilissimamente maggiore conservan le forze, e la primiera vivacità? Quale potrà dunque essere la prossima, l'immediata cagione producente quello stato di morte apparente ne' primi Animali a differenza de' secondi? Niuno per quello ch'io sappia, prima del Sig. *Buffon*, pensato aveva seriamente all'origine di questo singolare fenomeno. Osserva egli dunque, che gli Animali che intorpidiscono sono a sangue freddo; tali essendo stati da lui trovati i *sorci bianchi* (2), i ghiri, i ricci terrestri, i pipistrelli. Privi essendo pertanto di calore interno, avranno solamente quel grado di calore, che si trova nell' atmosfera. E però all' accostarsi dell' inverno si raffredderà il loro sangue in quella misura, che allora raffreddasi l'aria atmosferica, la qual cosa non succede agli Animali caldi per ragione dell'interno principio di calore, che hanno. Da tale raffreddamento di sangue non potranno adunque a meno di non cadere letargici, col perdere l'uso delle membra, e de' sensi, tanto più che allora il sangue raffreddato non circolerà probabilmente, che ne' vasi maggiori. Tale si è per questo Autore l'immediata cagione dell' intorpidimento delle quattro specie di piccoli Quadrupedi di sopra indicati, cagione, che da lui si estende poscia alle marmotte, e a tutti gli altri Animali soggetti a intorpidi-

(1) Ad Pizl. *Boer.* T. IV. *Haller* Phys. T. V.

(2) Da lui chiamati *leres*.

Digitized by Google

mento, essendo già egli persuaso, che il sangue di tutti questi sia freddo (1).

Cotesta spiegazione tanto apparisсente avrei desiderato che fosse anche vera. Ma non mi è riuscito di trovarla d' accordo coi fatti. Primieramente non regge la supposizione di *Buffon*, che qualunque Animale, che intorpidisce sia di sangue freddo. Tali certamente non sono nè i ricci terrestri, nè le marmotte, ne i pipistrelli. L' *Haller*, che ha notomizzato più d' un riccio, dice positivamente di averli sempre trovati di sangue caldo: ed averte che prima di lui erano stati trovati tali dal *Lister*, dal *Robinson*, dal *Lancisi* (2). Al sentimento di questi illustri Fisiologi io non posso che uniformarmi pienissimamente. Esplorati da me tre ricci, il sangue in tutti e tre era caldo. Lo stesso ho rinvenuto ne' pipistrelli. Per chiarirmene praticava quel metodo, che ha tenuto il *Buffon* ne' sorci bianchi. Egli v' introduceva per bocca nel corpo la pallottola d'un piccol termometro, nè mai vedeva alzarsi il liquore, anzi qualche volta si abbassava d' un mezzo grado, ed anche d'un intiero grado, segno evidente che quel piccol Quadrupede era di sangue freddo (3). All' opposito appena ch' io faceva entrare dentro alla bocca dei ricci, de' pipistrelli il termometro, ascendeva il liquore, fino ad arrivare ai gradi 30., ed anche 31. sopra del zero, se ve lo teneva immerso per otto in dieci minutti, dal che restava dimostrato, che sì gli uni, che gli altri hanno la medesima dose d' interno calore, che noi.

Privo essendo io allora della comodità di aver marmotte a mia disposizione, pregai un mio riverito, e caro amico (4), a cui era facile il poterne trovare, ad intraprendere su di esse i medesimi tentativi. Condiscese egli gentilissimamente alle mie brame, e i risultati che ne ebbi furono, che le marmotte non sono di sangue freddo, come lo crede il *Buffon*, ma bensì dotate da un interno principio di calore egualmente che gli altri Animali caldi. Se ne convinse egli provatamente tenendo per qualche tempo il termometro sotto l' ascella di due marmotte. Il calore di una fece ascendere in otto minutti il liquore ai gradi 26. sopra del zero, cioè 16. gradi al di là del punto, che segnava prima il termometro, essendo allora al temperato. E pel calore dell' altra marmotta ascese il liquore in quindeci minuti ai gradi 27.

Dopo qualche intervallo riuscì a me pure di avere due marmotte, e i cimenti in esse intrapresi furono coerentissimi a quelli del dotto mio

(1) Hist. Nat. Tom. XVI e XVII. ibid.

(2) Phys. Tom. II. (3) Hist. Nat. ibid.

(4) Il Sig. *Giannambrogio Sangiorgio* di Milano, valente Chimico, e già ben noto alla Repubblica Letteraria per una elaboratissima, e sensatissima sua Dissertazione sopra la *Crusca*, ed il Pane di Munizione. *L' Aut.*

Digitized by Google

amico. Il termometro, che loro cacciai in gola e che nell' aria marcava il grado 15., si esaltò fino al grado 31. Sicchè riguardo a tutti questi Animali la cosa non può essere più decisa.

Ma in vista di questi fatti, che non ammettono replica, come dunque sussiste l' asserzione del Sig. di *Buffon*, il qual dice in termini formali di aver trovato di sangue freddo i ricci e i pipistrelli? Senza ricorrere a voler pensare che queste due fatte d' Animali sperimentati da lui sieno di specie diversa dai nostri; e molto meno senza pretendere di dar debito alle sue esperienze, mi si offre un mezzo, onde facilmente conciliare questi fatti contrarj; ed è che il Naturalista Francese abbia fatto le sue Esperienze in inverno, quando questi Animali sono privi di senso, e di moto, giacchè allora di fatto non diferiscono dagli Animali di freddo sangue, per. avere l' inclemenza della stagione spento in loro ogni principio d' interno calore. Questo; oltre all' averlo io sperimentalmente conosciuto ne' ricci, e ne' pipistrelli, la ragione ce lo insegna, conciossiachè non diventerebbero letargici, se in loro non venisse meno l' interior caldo, che gli anima.

Da tutto ciò si ricava, che non ostante che non regga la supozione del *Buffon*, è però fuor d' ogni dubbio, che il sangue raffreddasi in tutti quegli Animali, che provano il sonno letargico. Ma dobbiamo noi da questo inferire, che il sonno letargico sia l' immediato effetto del raffreddamento del sangue? Per certificare se questa conseguenza sia giusta mi arresto a considerare un Animale che comincia a intorpidire. Veggo ciò nascere dal freddo, che agisce contro di lui. Trovo che l' azione del freddo si esercita non tanto sull' esterno del corpo dell' Animale, ma anche nel suo interno. La palla del termometro applicata a diverse parti interne non ne lascia dubitare. Anzi questa mi dichiara, che l' azione del freddo si è comunicata egualmente al fluido sanguigno, e ai solidi. Questi fatti mi lasciano in forse, se l' intorpidimento dell' Animale sia un effetto del raffreddamento dell' sangue, ovveramente de' solidi, oppure se risulti dal raffreddamento dell' uno, e degli altri. Per. tormi di dubbiezza procuro di analizzar questo fatto. Rifletto, che se tra gli Animali che intorpidiscono ve ne fosse qualcuno, che dopo di averlo privo di sangue, conservasse per qualche tempo considerabile la primiera vivacità, e vigore, cotesto Animale metterebbe forse in chiaro la cosa. Imperciocchè facendolo passare a quel grado di freddo, in cui è solito a intorpidire, o egli lascia di farlo dopo che è rimasto esangue, e allora convien dire, che l' intorpidire proviene dal sangue raffreddatosi, come da unica, e totale cagione: o l' animale intorpidisce allo stesso modo, che quando era sano; e in tal caso non potendo aver luogo il raffreddamento del sangue è giuoco, forza ricorrere a quello de' solidi, o almeno all' azione esercitata su di essi dal freddo. Questo Animale nol trovo solamente possibile, ma esistente in natura, anzi mi accorgo, che di questo genere ne esisto-

Digitized by Google

no parecchi, come le rane, i roſpi, le botte, le rane degli alberi, le ſalamandre acquatiche ec. Imperciocchè per prove da me fatte io veggo, che fatto uſcir tutto il ſangue dal cuore aperto, o dall' aorta reciſa, ſeguitano queſte beſtiolucce per ben molte ore a ſaltellare, a fuggire, a tuffarſi nell' acqua, a venire a galla, a tener vivi i ſenſi della viſta, e del tatto, in una parola ad eſercitar tutte le funzioni corporee, che eſercitavano prima (*). Per accertarmi adunque da qual parte pende la verità, mi determino a cimentarle di nuovo, cominciando dalle rane. Ne ſeppelliſco parecchie delle più vivaci dentro alla neve, parte laſciatele intatte, parte ſpogliatele affatto di ſangue, per averlo a ſommo ſtudio fatto uſcir tutto dal cuore, e dai principali vaſi reciſi. Diſeppellitene alcune dopo otto o dieci minuti, oſſervo che tanto le eſangui, quanto quelle col ſangue ſi trovano nel medeſimo ſtato, cioè a dir mezzo ammortite, e omai più non curanti fuggire, quantunque laſciate in libertà. Dopo altri quindici minuti ne cavo dalla neve alcune altre, parte ſane, parte mutilate, mi appariſcono tutte abbrividate dal freddo, immobili, e quaſi che diſſi gelate. Le rimetto tutte dentro alla neve, e dopo alquante ore le traſferiſco in ſito caldo, ſpiando quanto in eſſe ſuccede. Ecco che a poco a poco di raggricciate che erano ſi allungano, apron gli occhi, ſi dimenano, ſi danno a ſaltellare, e a fuggire, e queſto ſuccede indifferentemente in tutte. Entro in curioſità di riconſegnarle alla neve, e dopo qualche tempo di levarle, e mi ſi manifeſtano gli ſteſſi fenomeni. Non ci trovo tampoco differenza, riaſſunte le prove in diverſe ſtagioni dell' anno. M' avveggo nel tempo ſteſſo, che le rane degli alberi, i roſpi, le botte, le ſalamandre acquatiche s' accordano maravigliosamente con le rane comuni in queſto, che tanto quelle col ſangue, quanto l' altre, che ne ſono ſenza ſi fanno allo ſteſſo modo letargiche col freddo della neve, e rimoſſe da lei ſi ridonano al primiero ſtato di vita.

Il conſenſo di queſti fatti mi obbliga dunque a dire, che la mancanza del ſenſo, e del moto in queſti animali non può naſcere per verun conto da raffreddamento di ſangue (non potendovi eſſere raffreddamento di ſangue dove non è ſangue) e per la ſteſſa ragione che non deriva tampoco dalla rallentata circolazione di tal liquore, ma che dipende intieramente dai ſolidi, che affetti fortemente dal freddo trovanſi in uno ſtato diverſo dal naturale. Cerco quale ſia queſto nuovo ſtato, e a me ſembra di poterlo ravviſare dai fenomeni degli Animali letargici. Li veggo contratti, trovo che la muſculatura non ha più quel molle, quel pieghevole di prima, ma che ſi è fatta teſa, e come iſtecchita. Ho adunque

(*) Eſperienze, di cui favello nel mio Libro. *De' Fenomeni della Circolazione.* L' Autore.

Digitized by Google

ſegni manifeſti, che la fibra muſculare ſi è grandemente irrigidita. L'irrigidimento della fibra muſculare, e un tale irrigidimento non può che nuocer moltiſſimo alla irritabilità. Me ne convinco viemmaggiormente dal pochiſſimo o niuno indizio di corrugamento, e di contrazione al tormentare ch'io faccio con più, e diverſi ſtimolanti la fibra muſculare. Ma l'irritabilità viene comunemente giudicata il principio, e la ſorgente di vita negli Animali; dunque trovandoſi eſſa sì fattamente pregiudicata ne' noſtri Animali non potrà a meno di non cagionare in loro quel letargo, quell'apparenza di morte, che manifeſtano.

Se queſta par che ſia la vera cagione immediata, onde intorpidiſcono gli Animali ſopra enunziati, non trovo motivo in contrario, per cui ella non ſi eſtenda ſu tutti gli altri, che patiſcono intorpidimento. Vero è che dagli Animali a ſangue caldo ſoggetti a intorpidire non ſi è potuto rimuover la cauſa, per cui ſecondo il *Buffon* ſi crea in eſſi l'intorpidimento, non permettendo la loro natura il poter vivere ſenza ſangue. Ma certa coſa è però che la fibra muſculare s'irrigidiſce anche in queſti, e ſi rende ſorda a ogni ſtimolo, compreſi che ſieno da un pieno ſonno letargico. L'ho veduto ne' pipiſtrelli. Spruzzava con ſale, bagnava con acquarzente, pugneva con acuti ferruzzi, graffiava con tagliente coltello la nuda carne muſcoloſa del petto, mezzi potentiſſimi per eccitare l'irritabilità; ma tutto tornava inutilmente, ogni qualvolta que' piccoli volanti quadrupedi erano oppreſſi da profondo letargo. Era pure ineffieace la ſcintilla elettrica tratta dai muſcoli, quantunque attiſſima ſopra ogni altro ſtimolo a riſvegliare la forza irritabile. Se adunque per via del freddo l'azione della irritabilità negli Animali a ſangue caldo ſi viene a togliere non altrimenti che in quelli a ſangue freddo, e ſe la ceſſazione di tal forza, per quanto emmi paruto, è l'immediata, ed unica cagione del ſonno letargico nei ſecondi Animali, io non veggo perchè nol debba eſſere medeſimamente ne' primi.

Ma gli Animali ſoggetti a intorpidimento nol ſoffron tutti nel medeſimo grado di freddo. Per taluno baſta un freddo men che mediocre: per altri ſe ne richiede un maggiore, e per certi altri un grandiſſimo. Il grado del temperato sì mite per noi fa ammortire i ghiri, e un freddo po' po' maggiore genera altrettanto nell'api, e nelle biſcie, e nelle vipere, e in molte ſpezie di pipiſtrelli. Il grado, che attormenta le botte, e le rane, le ſalamandre, i roſpi ec. ſi avvicina a quello del gelo; ma un tal freddo è ben longi ad operare lo ſteſſo nelle marmotte, non baſtando neppure il quinto grado ſotto del gelo (*). Queſta diverſità del freddo neceſſaria per l'intorpidimento non può naſcere, che dalla diverſa natura della fibra muſcolare, per cui in alcuni animali ſi riſenta più fa-

(*) *Réaumur* Mem. ſur les Inſ.

Digitized by Google

cilmente che in altri: in quelli irrigidendo più presto, in questi più tardi. Che se l' efficaccia del freddo cresca di vantaggio, l' intorpidimento degenera in morte.

Plausibilissima è la cagione assegnata da' Fisiologi intorno al morir dell' Uomo, e degli Animali per ragione del freddo. Questo, secondo essi, ristringendo primamente i vasi cutanei obbliga il sangue a refluire, e a ricoverare nelle parti interne dell'Animale. Quindi in noi l' insensibilità, e l' immobilità delle dita; quindi l' estrema pallidezza del corpo. Inasprendo vieppiù il freddo succede il ristringimento de' vasi più interni, e più grandi, e quindi il rifluſſo di maggior sangue al di dentro dell' Animale. Solamente i vasi del cervello per essere dal cranio difesi dalle ingiurie dell' aria non soggiacciono sì di leggieri a contrazione. Quivi adunque il sangue accorre copiosamente per le arterie coperte e diffese nel tempo, che per le vene jugulari ristrettesi riconducesi stentatamente al cuore. Nascerà dunque un sensibile rallentamento nel corso del sangue, il qual rallentamento crescendo a misura dell' accresciuta rigidezza del freddo si ridurrà in fine a perfetta quiete, che trarrà seco la morte dell' Animale.

Non di rado ne' Paesi più settentrionali un colpo di freddo uccide gli Uomini improvvisamente. La cagione ne vien giudicata presso a poco la medesima. I polmoni siccome esposti immediatamente alle impressioni dell' aria, freddissima, ristrettisi di subito impediscono il tragitto del sangue dal destro al sinistro ventricolo del cuore. Sicchè per questi Autori la morte degli Animali prodotta dal freddo si debbe all' arrestarsi, che fa allora il sangue dentro de' vasi.

Io sono più che persuaso, che questa esser possa la verace cagione di una tal morte in una infinità di Animali, in tutti quelli cioè, che all' arrestarsi del sangue sono necessitati a morire. Ma siccome ve ne sono altri moltissimi, che seguitano a vivere, almeno per qualche tempo, sospeso il moto circolare degli umori, o questi anche levati, quindi la morte di essi cagionata dal freddo dovrà recarsi a tutt' altro, che all' arrestamento del circolo (*).

Per venire a lume della cagione immediata del loro morire so su di essi quelle Osservazioni quando muojono dal freddo, che fatto io aveva quando per un freddo men crudo diventan letargici. I fenomeni adunque che antivengono, e che accompagnano cotal morte sono i seguenti. La rigidezza muscolare di più in più diventa maggiore, fino ad indurire affatto

(*) Nel citato mio Libro: *De' Fenomeni della Circolazione ec.* oltre al far vedere che molti animali dopo di averli esauriti di sangue seguitano per buona pezza a restar vivaci, dimostro che succede in essi il medesimo, se si sospenda per intiero la circolazione col legare il bulbo dell' aorta. Ho dopo veduto, che i Rettili fanno il medesimo, come le vipere, le biscie, le anguille ec. *L' Aut.*

Digitized by Google

fatto, ed ad agghiacciarsi il corpo animale. L' agghiacciamento si appalesa prima negli arti, poi quasi per gradi va innoltrandosi, e da ultimo s' impadronisce del centro degli Animali. Se questi allora vengono trasferiti in un' aria men rigida, sì che disgelino, quantunque le loro membra si ridonino all' antica mollezza, più non tornano in vita. La morte adunque di essi è una conseguenza del loro agghiacciamento. Ma non può dirsi che essa si abbia in grazia del fluido sanguigno gelato. Primo per le ragioni sopra indicate. Secondo perchè esposti al gelo più Animali, altri intatti, altri mancanti di sangue, in gelando mi morivano tutti con eguale prontezza. Resta dunque che tal morte derivi dall' agghiacciamento de' solidi. I muscoli in un dato grado di freddo irrigidiscono, e dall' irrigidimento rimane tolta l' azione dell' irritabilità: quindi la morte apparente degli animali. I muscoli in maggiore intensità di freddo aggelano, e dall' aggelamento viene a distruggersi la potenza della irritabilità che seco tragge la morte reale degli Animali. Il freddo nell' irrigidimento abbrevia la fibra muscolare, ed ispessisce il liquido, che la rende molle, e cedente: ma nell' aggelamento concorre a viziarla per rappigliare esso liquido in tanti ghiacciuoli, che con le acute, e taglienti lor punte non possono non iscomporre essa fibra, nelle parti almeno più dilicate, e più fine. Di fatti la carne muscolosa scorgesi allora tutta zeppa di detti ghiacciuoli, e volendola torcere, o piegare si spezza di subito a guisa di corpo friabile (*).

MEMORIA

DEL SIG. D. GIO. PIER-MARIA DANA

R. Profess. di Botanica nella R. Università di Torino

Su una specie di Solano, detto Melanocerasо, *e suo uso per la Tintura ec. ec.*

QUANTUNQUE *Linneo* (*) abbia fatta in due luoghi menzione d' un Solano della Guinea, e avanti di lui *Dillenio*, e *Boehrave* abbiano conosciuta la pianta di cui quì si tratta, si sono essi però contentati di descrivercela, senza punto delle virtù e proprietà di essa far parole; nè altr'

(*) Tratte dalla recente sua Opera intitolata *Opuscoli di Fisica animale e vegetabile*. Vol. I. pag. 76.

(*) *Linn. Species Plant. edit.* 2. *pag.* 263., & *Syst. Nat. edit.* 12. *refer. pag.* 173.

Digitized by Google

Merita d' eſſere conſiderata in primo luogo la rarità e la bellezza de colori, che da queſta pianta ricavanſi, e che poſſon' eſſere di grand' uſo sì per la pittura, che per le tinte. Difatti il ſugo eſtratto dalle bacche mature, o quaſi mature, e colorate è d' un belliſſimo pavonazzo, o violaceo-porporino: uſato per dipingere ſu la carta, ottimamente vi rieſce; ſol che vi ſi frammiſchi un po' d' alume, e di gomma, per lunghiſſimo tempo ſi conſerva. Dallo ſteſſo ſugo facendolo ſvaporare ſino alla ſiccità, o per mezzo del *Bagno-Maria*, o in altro modo, prima che dia indizj di corruzione, ſe ne ottiene un eſtratto, che conſerva il colore medeſimo, e quando abbiſogni facilmente con un po' d' acqua ſi ſtempra. Nè è queſto colore tanto ſoggetto ai cangiamenti, che negli altri il ſolo tempo apportar ſuole; ſu la carta almeno, ov' è ſtato adoperato per dipingere alcune piante, già da dieci, e più anni mantienſi, mentre parecchi de' ſughi colorati d' altre piante, pel ſolo volger degli anni, veggonſi facilmente cangiare.

E concioſſiacchè le bacche di queſto Solano diano un colore più vivo, e più purpureo ove ſiano freſche, che ſe già tendono a infracidire, non ſarà quì fuor di luogo l' oſſervare, che poſſon eſſe ben conſervarſi per tutto l' anno all' aria aperta; ſebbene vizze divengano, e ſecche, ove troppo ſecca ſia l' aria. In molti modi ſi conſervano: o coi rami ſteſſi ai quali fortemente ſono attaccate, in un luogo alquanto freddo ſoſpendanſi, o in ſimil luogo tenganſi immerſe in un licore oleoſo, o d' altro genere a tal uopo acconcio come a dire nello ſpirito di vino, o nell' acqua aluminoſa, ſerberannoſi tai bacche tuttora tumide, e piene e aſſai atte per farne uſo: ciò deveſi alla groſſezza della lor cute, per cui la propria durezza, che hanno nella maturità medeſima, ritengono. Havvi per conſervare il colore del Solano un altro ottimo metodo, che pur ſerve per gli altri ſughi colorati, i quali abbandonati a ſe ſteſſi ſotto la forma liquida cangerebbonſi, come avviene al colore del *Cartamo tintorio* ec. Prendonſi degli ſtami di canape già battuto, pettinato, e pronto per eſſere filato: fannoſi macerare alquanto nell' acqua, quindi ben lavati, e ſeccati, immergonſi nel puro o nel preparato ſugo della pianta. Fannoſi poi ſeccare ſenza ſpremerli nell' aria aperta e calda, e in un luogo chiuſo ſicuro, e ben ſecco conſervanſi per adoperarli al biſogno: allora colla ſemplice immerſione nell' acqua ſi riacquiſta il colore, coſicchè il canape ne reſta quaſi ſcolorato affatto: il color poi dell' acqua ſi comunica alla ſeta che ſen vuol tingere, e ſi traſporta a tutti gli uſi pittorici. Servono del pari a tali uſi le carte ed altre ſimili coſe di que' ſughi imbevute.

Diſſi che collo ſpirito di vino potea pur cavarſi una tinta roſſa dalle bacche intere, e dalla loro ſcorza. Queſta tinta però, ove traggaſi dalle bacche medeſime rotte, e pigiate, ſi ha molto più forte, e quaſi porporina; e non ſoggiace, ſiccome il ſugo, alla fermentazione vinoſa, e quin-

Digitized by Google

di alla putrefazione; ma sotto questa forma può conservare per lunghissimo tempo le particelle coloranti. Apparre pertanto che parte de' principj coloranti e d'un indole resinosa, sebbene il sugo stesso ristretto nello stato suo naturale possa interamente scioglierſi nell' acqua. Ciò confermasi dalla sperienza, poichè il puro sugo senza l'alume comunica pienamente il suo vivo colore alla seta; il che appena conviene ai colori, che semplicemente sono gommosi: almeno questa proprietà loro non è molto comune per testimonianza del ch. Sig. *Macquer* (1). Quindi è da ora sperarsi, che, inerendo il colore a un principio resinoso, col rifare queste esperienze sul Solano, o col tentarne delle nuove, possano queste, ed altre tinte renderſi più perfette, e più durevoli.

Non riferirò io quì tutti gli esperimenti da me fatti su la pianta di questo Solano, e principalmente sopra il sugo delle di lui bacche, o fresco, o ridotto in forma d'estratto per mezzo della svaporazione, affine di scoprirne l'Indole. Solo alcune cose dirò che risguardano la natura, e la proprietà di questa specie di piante, da niuno, ch' io sappia, prima d'ora accuratamente considerate. Il sugo del Solano *Melanocerasso* di recente estratto per mezzo dello spirito d' aceto o dall' aceto medesimo, prende or più or meno, un color grigio-purpureo: per mezzo degli spiriti acidi stillatici di sal marino, e di nitro allungati nell' acqua un color ben rosso, e cremesino or più or men forte: per mezzo dell' olio di vitriolo similmente diluto, un color di cinabro vivacissimo, che abbandonato a se stesso tende al giallognolo, e alla fine lascia a poco a poco veder de' fiocchetti nuotanti nel fluido. Lo stesso sugo colla soluzione d' alume dà un bel ceruleo di grand' uso per la pittura di varia intensità, secondo la differente proporzione, che passa tra il sugo, l'alume, e l'acqua diluente. Il vitriolo di Marte lo rende azzurro-carico, ma non costante. I sali alcalini, la calcina, e l' acqua di calcina lo cangiano, e lo fanno tendere in diverse maniere al verde. Ove però trattisi di pinger tele, giova a sperimento fatto, mescerlo piuttosto colla calce, che coi sali; poichè l' azione di questi, forse troppo grande, potrebbe debilitare le tele, e una parte del sugo raunarsi in fiocchetti dispersi nel fluido. In tal guisa a vil prezzo si avrà un belissimo verde.

Che se le summentovate bacche già vicine alla maturazione si pestino, facciano così la fermentazione vinosa, quindi soggiacciano alla putrefazione, che naturalmente succede, e facciasi di poi lentamente svaporare al fuoco il fetido (2) licore che se ne spreme, avrassi un estratto scu-

(1) Veggasi il suo Dizionario Chimico, e la bell' Opera sua, all' art. *della Tintura della seta*.

(2) Tal licore conservato più di sei mesi, ed esposto al Sole in una gran bottiglia di vetro otturata con carta, perdette alla fine quasi interamente il suo fetore, divenne li-

Digitized by Google

ro, il cui colore potrà chiamarsi *umbratico*, a cagione della sua utilità per dipingere le ombre de' corpi su la carta. Ottimo è questo colore, e preferibile ad ogni altro, per ben imitare le parti secche, i tronchi, e alcune radici delle piante. Le pitture con esso fatte difficilmente si cangiano.

Omettendo ora ciò che può risguardare le virtù medicinali (2) di questa pianta su cui a tal oggetto non ho fatto ancora le necessarie sperienze riporterò quì solo le sue proprietà relative alla tintura delle sete da me esperimentate. E per esser più breve riferirò alcuni soli de' molti sperimenti e in privato da me fatti negli anni 1769 e 1770, e proseguiti poi per comando Sovrano ne' due seguenti anni nel Regio Laboratorio di Tintura. Forse a miglior ozio darò pur la teoria di questi, e d' altri sperimenti che mi propongo di fare.

I

La seta imbiancata col sapone ordinario di Marsiglia, immersa *nel semplice e tiepido sugo delle bacche del Solano Melanocerasso* prende un colore tra 'l porporino, e 'l violaceo, detto volgarmente *d' isabella chiaro*, il quale al ripetutamente immergerlo, e lavarlo non isvanì, nè soggiaque a cangiamento di più di quello che far soglia il colore, che con molto più tempo, e maggiore spesa ottiensi dall' *Oricello* (*), dal *Cartamo*, dalla

cote crasso, che poi *decantato* lasciò vedere in fondo al vaso una materia concreta grumosa, nè cristallizzata, non solubile in alcun modo nell' acqua di fontana, e solo in parte solubile nello spirito di vino, specificamente più leggiera dell' acqua, e perciò sovr' essa galleggiante, esteriormente simile alla terra da' folloni, al sapone, o allo *Smettide* (volgarmente pietra da sarti), ma subinsipida d' una natura particolare, nauseosa, alquanto ingrata all' odorato, d' un color pallido bianchiccio. Questa materia essendo stata accesa, mandò fuori un olio nero, che alimentò lungo tempo una viva, e non scintillante fiamma senza odore disaggradevole: le poche ceneri che sopravanzarono alla combustione, fecero efferveſcenza coll' olio di vitriolo; questo è indizio della loro natura alcalina; ma non ho esaminato ancora colle sperienze, se calcarea, o salina ella sia. Dal fin quì detto però risulta, esser questo un nuovo e singolar prodotto alcalino-oleoso, la cui natura, e l' uso ignoriamo finora, sebbene sianſi in esso osservate alcune proprietà del sapone, ed altre della raggia. *L' Aut.*

(1) Se si vorrà per analogia giudicare delle virtù medicinali del *Solano Melanocerasso* dall' indole delle piante congeneri, e dall' affinità sua col *Solano nero officinale*, se esamineraſſene l' odore, e 'l sapore, e se ne farà l' analisi, io penso che per l' uso interno giudicherassi perniciosa, e sospetta di veleno; ma la crederei forse giovevole per l' uso esterno, risolvente, scuotente, anodina nelle foglie, ne' tronchi, e ne' fiori; nè mi stupirei di trovare nel sugo recente, e depurato delle bacche delle virtù emmollicanti, e detergenti contro i *Carcinomi* insanabili. *L' Aut.*

(2) Licben Rocella. L.

Digitized by Google

Guadarella ec. ec. Il color della seta renderassi più intenso, e ben anche violaceo (e suol chiamarsi allora *Lilla violante*), se dopo una ripetuta immersione nello stesso tepido bagno, si lasci seccare.

II.

Le bacche intiere *cotte nel sugo espresso dalle bacche medesime* diedero un bagno, in cui, *dopo essere stato riscaldato fino all' ebullizione*, essendosi immersa la seta simile alla precedente, questa, dopo le opportune lavature, acquistò un vivissimo colore grigio-subporporino, che i Tintori presso di noi (in Piemonte) chiamano *grigio di Principe*. Questo colore fu di varia intensità, cioè or più, or men carico in proporzione della quantità della seta, del licore tingente, dell' acqua aggiunta, e del tempo dell' ebullizione. Sanno i Tintori, che tai colori non si possono con tale facilità ottenere da altre piante.

III.

Se alle sete già tinte nella maniera indicata (n. I., II.), o al bagno stesso aggiungasi una piccola quantità di sugo di Limone ne risulta un colore *subpurpureo tendente al pallido*, qual vedesi nei fiori della *Colcica*. Questo colore è per se assai vivido; ma basta una leggerissima tintura di fiori di Cartamo, perchè divenga un color di rosa dilicatissimo.

IV.

La stessa seta tinta (n. I., II.) acquisterà un colore più inteso dei fiori di *Colcica* con una leggiera aggiunta d' acido vitriolico diluto e ben frammisto in molto licore. Ma con ciò si viene a dare alla seta una certa rigidezza; la qual cosa può rendere sospetta questa tintura.

V.

Il sugo del Solano spremuto, e congiunto al comune spirito di vino, ossia la *tintura spiritosa cavata dalle baeche* darà alla seta candida e secca un color *rosso di poprora*, come vinoso; e questo sarà men inteso, se prima dell' immersione la seta non sarà stata ben secca. Se aggiungasi a questo bagno una piccola quantità di sugo di limoni la seta immersavi acquisterà un colore leggermente purpureo. In quelli tre casi il color della seta riuscirà lucido, e più bello, il che forse proviene dallo spirito di vino, che più intimamente penetra, scioglie, e nella seta introduce i coloranti resinosi elementi. Oltre di ciò questi colori mutano nella stessa seta meno facilmente degli altri (*).

(*) Non è sperabile di comunicare alla seta colori immutabili, sebbene vari siano i gradi di mutabilità, a cui soggiacciono stando lungo tempo esposti all'aria, e al Sole. *L'Aut.*

Digitized by Google

VI.

Colla varia addizione di ſali alcalini ſi ſonò communicati al bagno tali cangiamenti, che la ſeta indi acquiſtonne de' colori, e men belli, e più difficili a darſi.

VII.

Devono però eccettuarſi dal detto pocanzi due prodotti d'indole alcalina, che il Ch. Sig. Conte *Morozzi* ricavò dallo *Spartium ſcoparium* Linn., (*gineſtra da ſcope*), e diemmi da farne delle ſperienze; cioè un *ſal alcali fiſſo* ricavato dall'arſa pianta di tal gineſtra per mezzo della liſcivazione della cenere della pianta iſteſſa; e uno *ſpirito oleoſo alcalino* volatile, *empireumatico-fetidiſſimo*, ottenuto per mezzo della diſtillazione A. B. d'arena. Queſti due prodotti, o col ſemplice ſugo del Solano, o coll'aggiuntovi alume, o altre coſe ſecondo la varia applicazione, o proporzione degl'ingredienti, comunicano all'immerſavi ſeta varj vaghiſſimi colori grigi, argentei, e tendenti al ceruleo. Se in luogo del ſummentovato ſale di gineſtra, s'adoperi altro ſal alcali fiſſo, p. e., di tartaro, gli anzidetti colori in neſſuna guiſa ſi manifeſtano. Da ciò s'inferiſce eſſervi una notabile e non dianzi oſſervata differenza tra queſti ſali fiſſi, che pure in molte altre proprietà veramente tra di loro convengono.

VIII.

Il ſugo del Solano ſciolto in acqua leggermente nitrata dà alla ſeta un bel grigio più intenſo degli altri.

IX.

La ſeta cruda, cioè non imbiancata col ſapone, nè penetrata d'alume riceve meglio e più facilmente la tinta, oſſia i principj coloranti delle bacche del Solano, che dopo d'eſſere ſtata coll'alume, e col ſapone preparata. Anzi, ſe per avventura nel ſapone adoperato vi foſſe troppa quantità di ſale alcalino, gioverà immergere una volta la ſeta, che ſi vuol tingere, nell'acqua leggermente inacidita col ſugo di limoni, quindi più volte lavarla con acqua di fontana, acciò poi col ſugo di Solano gli ſi comunichi meglio un color porporino, che non tenda all'azzurro.

X.

Oltre i fin quì riferiti colori altri ne ſon nati dalla combinazione d'alcuni ingredienti della tinta, ed erano un non ſo che di mezzo, che nè

Digitized by Google

nè dall' altro de' ſummentovati ingredienti avrebbono potuto ottenerſi. Fra queſti ottenneſi un color di noce di varia intenſità tendente al roſſo; un color *murino*, grigio margaritaceo chiaro, azzurreggiante, di caffè toſtato, o più chiaro, e roſſeggiante ec. ec. de' quali nulla aggiungo, poichè egualmente buoni, con pari felicità, e con minore diſpendio, poſſono in altre maniere ottenerſi.

A.

LETTERA

DEL SIG. CAV. D. MARSILIO LANDRIANI

AL SIG. D. ALESSANDRO VOLTA.

DALLA figura inchiuſa toſto comprenderete, Amico, che nulla vi ha di nuovo nell' Elettroforo che finalmente ho ultimato: vi hanno però nella coſtruzione di eſſo dei miglioramenti, e miglioramenti importanti per ottenere la grandezza degli effetti.

AB (*fig.* 1.) è uno ſcudo di legno di larice largo 18 in 19 once del noſtro braccio, che io amo meglio di chiamar ruota, poichè per renderlo robuſto, e punto non arrendevole alle vicende di umido e di ſecco, di caldo e di freddo, il di lui contorno è formato di ſei pezzi incaſtrati gli uni negli altri come nelle ruote ordinarie da carrozza. Una crociera a ſei raggi raſſicura la retta immobile poſizione del ſuo piano: gli intervalli triangolari fra un raggio e l' altro ſono chiuſi da ſottiliſſime tavole triangolari da imballatore: sì l' orlo dello ſcudo che è groſſo circa un' oncia e mezzo, che tutta la ſuperficie interiore ed eſteriore di quello ſono perfettamente liſcie ſenza angoli o ſcabroſità. L' orlo dello ſcudo naſce dal piano inferiore e dolce dolce va rimontando tutta la groſſezza del contorno di eſſo, e di là per inſenſibil pendío ſcende ad incontrare il piano delle tavole triangolari; talchè la ſezione perpendicolare di queſto orlo raſſomiglia alla ſezione di una pera lungo il ſuo aſſe.

Tal figura oltrechè favoriſce la robuſtezza dello ſcudo, lo rende ſommamente leggiero e di una curva nulla punto diſperdente l' elettricità. Dacchè lo ſcudo è formato e ben raſchiato, prima di applicargli le foglie di ſtagno deve eſſere coperto di uno ſtrato di geſſo di Bologna, come ſe ſi aveſſe ad inargentare; poichè per quanto liſciato ſia il legno, riſentendo ed imbevendo, o l' umidità dell' aria, o quella delle foglie di ſtagno applicatevi ſopra con colla di farina di frumento, gonfia le fibre e tutto ſi increſpa: laddove l' intonacatura di geſſo lo difende dall' umido, e fa che ottimamente vi ſi applichino ſopra le foglie di ſtagno. Quelle

Digitized by Google

da me adoperate non ſono più groſſe di un foglio di carta fina da ſcrivere. Ho creduto che tal groſſezza poteſſe baſtare, e veggo in fatti che le ſcintille che cavo dallo ſcudo, ſebben vivaci e rabbioſe, non le calcinano.

Dello ſteſſo legno, e colle medeſime avvertenze è fatto lo ſcudo inferiore *m n*, ed il ſuo orlo, e la ſuperficie eſterna è coperta di foglie di ſtagno imbrunite a lucido; e perchè neceſſariamente, affine di render continua la ſuperficie metallica, le foglie di ſtagno ſi ſovrappongono le une alle altre, e formano quindi dove ſi accavallano un filo tagliente che diſperde largamente l'elettricità; io ſoglio ad ogni unione di foglia con foglia, ed ove ſiavi qualche pertinace punta o ſcabroſità ſoffocarla con paſſarvi ſopra due o tre mani di buona vernice di copal. Voi vedete che con tali avvertenze ſommamente liſcia rieſce la ſuperficie dei due ſcudi, ciò che è un grandiſſimo avvantaggio, poichè vi è noto abbaſtanza che a proporzione che creſce l'intenſità del fluido elettrico accumulato nello ſcudo, in eſſo pur creſce proporzionalmente la tendenza a diſperderlo.

Lo ſcudo ſuperiore è ſoſtenuto da quattro ſottili cordoncini di ſeta bianca di Francia *S*, *S*, *S*, *S* (io la ſcelgo bianca perchè meglio ſi conoſca quando cominci a diventar ſudicia), e ſi alza e ſi abbaſſa per mezzo di un congegno di carrucole *X*. Vicino ad uno dei quattro cordoncini di ſeta è fiſſata a vite mordente una coda d'ottone armata di una palla *O* parimente d'ottone, la quale ſi può togliere e rimettere a piacimento. Simile a queſta è l'altra palla inferiore *p* dello ſcudo inferiore e più grande *m n*. Queſte code ſervono, tolte le palle, a moſtrare colle apparenze di fiocco o di ſtelletta la natura delle elettricità dei due ſcudi. Nel punto *Q* preciſamente dove ſi interſecano i raggi della crociera ſcorge un'aſta di legno alta circa un piede e mezzo, che finiſce in una palla di mediocre groſſezza. Dalla ſommità di queſt'aſta, dove inneſtata naſce la palla, pende un filo di ſeta aggravato da un pendoletto di midollo di ſambuco. Il grado di divergenza del pendoletto, qualora ſi alza lo ſcudo, è ſegnato dal quadrante d'avorio graduato, fiſſato nell'aſta. Sul roveſcio del quadrante evvi il nome della macchina. Lo ſcudo inferiore appoggia ſulle quattro gambe di vetro Z, *Z*, *Z*, Z impiantate, per renderle più robuſte, con tenace maſtice nelle quattro gambe di legno toſtato al forno *R*, *R*, *R*, *R*, raſſodate da una crociera di legno; eſſa pure toſtata al forno ed inverniciata, nel mezzo della quale ſorge un piatto di legno *T* ripieno di zolfo per riporvi ed iſolarvi una boccia di Leyden, o qualunque altro arneſe per uſo elettrico. E perchè è ſommamente neceſſario che perfetto ſia l'iſolamento dello ſcudo *m n*, le quattro gambe di vetro ſono coperte di uno ſtrato di vernice di copal, perchè l'umido non vi ſi attacchi, come ſuccederebbe ſe il vetro foſſe nudo. Oltrechè la vernice eſſendo levigatiſſima non diſperde l'elettricità, come avverrebbe ſe ſi copriſſero di ceralacca. Per queſta ragione, giacchè voi ſapete che l'elet-

Digitized by Google

tricità si disperde anche sulla superficie dei corpi isolanti quando sieno scabri, io preferisco a qualunque altro mastice la vernice di copal, quando si tratti di isolare superficie da superficie; e perciò sul collo nudo della boccia di Leyden sul contorno del quadro magico ec. applico più mani di questa vernice. Nè temiate già che alla vernice si attacchi l' umido, poichè io ho provato che la buona vernice di copal non attrae l' umido aereo, e di essa quindi con buon successo mi servo a coprire la boccia dei termometri per impedire l' evaporazione a preferenza anche dello zolfo, perchè essendo la vernice sommamente trasparente lascia vedere se la boccia di un termometro sia, o no ben purgata di aria. Ma di questo parlerò a lungo nell' opera sui colori, alla quale incessantemente travaglio, giacchè il sig. Conte di *Buffon* mi ha avvisato per lettera di voler inserirla ne' supplementi all' immortale sua Storia Naturale.

Vi ricorderete che quando l' anno scorso comunicaste a me il primo vostro Elettroforo, io vi consigliai tosto a sostituire al vostro mastice lo zolfo, perchè riputava una tale sostanza elettrica per eccellenza, giacchè le macchine elettriche col disco di zolfo anche nelle stagioni più avverse all' elettricità danno segni vivissimi, mentre inoperose tacciono le altre tutte. Ma allora a ciò si opponeva la condizione della sottigliezza dello strato isolante riputata da voi essenziale perchè ben riuscisse l' Elettroforo. Ora però vi è noto a quale illuminata e somma penetrazione noi dobbiamo l' osservazione che uno strato grosso più linee riesce egualmente bene che uno di mezza linea, ciò che migliora d' assai la condizione degli Elettrofori, poichè noi possiamo ora abbandonare l' idea di qualunque mastice sempre incomodo a sopraestendere equabilmente, e sempre alterabile dalle vicende delle stagioni e dalla forza delle scintille elettriche quando giungono a certo grado di forza, e adoperar possiamo in sua vece lo zolfo, il quale non solo per l' ecccellenza della sua elettricità è preferibile, ma anche per il discreto suo costo.

La grossezza dello strato del mio Elettroforo è minore di 5. linee, e l' ho fatto di tal grossezza acciocchè servir possa di quadro fulminante. Ma sono necessarie varie avvertenze per fondere questo strato affinchè nel raffreddarsi non isrepoli, o nel cristallizzarsi tumultuariamente non si apra in più fori.

Lo scudo *m n*, sovra cui deve essere versato lo zolfo è necessario che sia ben tostato al forno, e che lo zolfo sia fuso a fuoco lento, e che durante la di lui fusione sia da una spatola di ferro o di legno agitato in tutti i sensi, acciocchè tutta la massa liquida dello zolfo abbia un grado eguale di calore, e tutta sia in uno stato di fusione uniforme; poichè ove tale non sia, quando si versa nello scudo si raffredda, e cristallizza inegualmente, il che necessariamente produce delle fessure all' occhio bensì impercettibili, ma non impenetrabili al fluido elettrico, le quali poi si fanno col seguito sempre maggiori. Per la stessa ragione allorchè lo zol-

Digitized by Google

so è tutto fuso non si dee versar subito nello scudo, ma levatolo dal fuoco devesi aspettare che la superiore di lui superficie cominci a cristallizzarsi ; poichè allora siam certi che lo strato di mezzo ha un grado di fusione uniforme. Mi dimenticava di avvertivi che tutta la superficie interna dello scudo compresi i lembi dell' orlo deve essere coperta di foglie di stagno, e queste velate d' uno strato d' olio, perchè senza queste avvertenze lo zolfo si attacherà al legno, od alle foglie di stagno, e siccome lo zolfo fuso si condensa in un minor tempo che il legno, o il metallo dilatato dal calore, e il suo grado di condensazione è diverso da quello dei corpi suddetti, succederà che le parti centrali dello strato di zolfo che sono più lontane dal legno non trovando che poca resistenza si contraeranno, laddove tutte quelle che attaccate sono al legno avranno per contraersi a superare l' adesione col legno. Questo infatti è il motivo, per cui non usate le suddette avvertenze tutta la grossezza dello strato di zolfo rimane sfogliata, e le fenditure si manifestano in maggior copia vicino alla circonferenza che nelle parti di mezzo, le quali rade volte sono screpolate, o se lo sono, lo sono perchè le screpolature cominciate alla circonferenza si propagano fino al centro. Versato lo zolfo nello scudo in più parti se gli formano sopra degli occhi ossia delle bolle d' aria. Queste debbonsi tosto rompere con una punta acuta, altrimenti vi lasceranno degli ampi fori, che penetreranno tutta l'altezza dello strato. Allorchè questo è arrivato ad un certo grado di consistenza o piuttosto allorchè è pienamente raffreddato, con un largo coltello tagliente gli si dà l' ultimo polimento, e si abbattono tutte le punte e le ineguaglianze, che sempre disperdono l' elettricità, come io l' ho provato elettrizzando egualmente due piccioli Elettrofori egualissimi, se non che uno era stato smerigliato e l'altro era perfettamente liscio, anzi fuso su di una tavola di marmo, il che gli dà un bellissimo lucido. Ho trovato diffatti che lo smerigliato più presto del liscio perdette l' elettricità, sebbene forse più efficaci e vivi fossero alla prima i segni elettrici nello smerigliato che nell' altro per essere divenuta maggiore la sua superficie. Ecco perchè quando voi vogliate paragonare la durevolezza dei segni eletttrici ne' diversi corpi isolanti bisogna che tenghiate conto anche di questo elemento, della scabrosità cioè della superficie. Lo strato di zolfo del mio Elettroforo è più ampio dello scodo mobile *AB* di 3. in 4. once acciocchè perfettamente sieno isolate le due armature da una zona di zolfo di 2. once; ma questa zona vuol essere ella pure ben lisciata, ed anche se si può velata da una buona mano di vernice copal, appunto perchè le scabrosità non disperdano l' elettricità accumulata sullo scudo quando si usi dell' Elettroforo per quadro magico.

A proposito di quadro magico avendo io soppressa la superficie metallica dello scudo che bacia lo zolfo, per timore che quando trovasi in un atmosfera contraria a quella del mastice non disperda, siccome voi

Digitized by Google

l'avete avvertito e consigliato, ho dato al legno ingessato una buona mano di vernice colorita; ma quando con una macchina elettrica accumulava l'elettricità nello scudo per caricare il quadro improvvise fragorose scintille tratto tratto balzavano. Credetti da principio che qualche invisibile screpolatura o particella deferente conficcata nello strato di zolfo lasciasse libero il passaggio all'elettricità arrivata ad un certo grado; ma trovando che anche dopo sì sfragorosa scintilla, le due armature scaricandole davano delle scosse insoffribili, e riflettendo allo strato di vernice che nel luogo dove si facevano le esplosioni trovava traforato, mi avvidi che il mio Elettroforo era composto di due lamine isolanti, che come nel noto esperimento dell'elettricità vindice si caricavano, e che lo strato di vernice per esser sottile dopo avere sofferto una carica proporzionata alla sua robustezza si scaricava ec., ed allora lo strato di zolfo diventava una sola lastra armata ossia un vero Elettroforo. Perchè dunque come quadro fulminante servir potesse il mio Elettroforo gli ho levato il velo di vernice, e l'ho fatto coprire di una foglia di stagno imrbunita a lucido. Alla distanza di 12. ed anche più pollici ho ottenute delle scintille rabbiose, due o tre delle quali ricevute nel nodo di un dito sollevano una viscichetta, ed anche lacerano la pelle. Spero bene di poter ingrandire anche di più gli effetti quando avrò abbattute alcune ineguaglianze dello strato di zolfo, e renduti più perfetti i piani di combaciamento ec.

OCCHIALE ELETTRICO

Per ispiare la luce della scossa della Torpedine. (*)

DEL P. G. B. BECCARIA

Delle Scuole Pie

P. Professore di Fisica Sperimentale nella R. Università di Torino.

La scossa elettrica della torpedine mi pare un fatto tanto interessante, che nulla si debba trascurare per procacciargli tutta la possibile evidenza con tentare a cagion d'esempio, di vedere la luce del fuoco scuotente.

La scorsa estate io scrissi al Sig. Cavaliere Baronet *Pringle* Presidente della R. Società di Londra di una specie di occhiale atto a spiare tal

(*) V. intorno a questa il Vol. XV.

Digitized by Google

luce; e ſul principio della ſcorſa quareſima ne ragionai una ſera col Sig. C. *G. B. Carburi*, in occaſione che egli era venuto a vedere le ſperienze del pozzo elettrico. Egli ſi esibì di tentare lo ſperimento quando foſſe tornato a Nizza. Detti un abbozzo dell' occhiale al macchiniſta, che aſſiſteva alle ſperienze. Il Sig. *Carburi* ha recato ſeco l'occhiale; ma nel ripartire da Nizza per Parigi mi ſcrive che malgrado tutta la diligenza non ha potuto ottenere una ſola Torpedine, che imprimeſſe tremore toccandola.

Certamente i Fiſici, che vivono alla ſpiaggia del mare potranno avere e piacere, e comodo di tentare lo ſperimento; epperò ecco lo ſpaccato dell'occhiale. (*Fig.* 2.)

I. *CDcd* è una canna di vetro, cui è anneſtata in iſquadra la canna *ABab*. Queſte canne ſi vogliono intonacare interiormente con ceralacca nera; ſicchè non traſpaja punto di luce.

II. Le bocche *CD*, *cd* ſono chiuſe da due turacciuoli di ſughero, per entro a' quali paſſano due lunghe, e pieghevoli verghe d' ottone *LIHG*, *lihg*, che debbono formare l'arco conducente la ſcoſſa.

III. Ciaſcun ramo di queſt' arco entra a vite ne' due turaccioli; e vi è arreſtato da due madreviti *RS*, *rs*; e ciaſcun ramo vicino alla ſua eſtremità, è guernito di un manico iſolatore *MH*, *mh*.

IV. Il ramo *GHIL* termina in punta acutiſſima, la quale ſi fiſſa in modo che reſti affatto viciniſſima alla laminetta *l* fermata a vite ſulla ſtremità dell'altro ramo *ghil*.

V. *EFef* ſegnano un collare di velluto nero addoppiato intorno alla canna *ABab* per chiudere in giro l'occhio dell'Oſſervatore, ſicchè non traſpaja punto di luce.

Avanti di uſare queſt' occhiale, ſe la ſtagione, o il luogo non ſaranno affatto aſciuttiſſimi, ſi vorrà badare di tenere avvolti in pannolini caldi sì eſſo, che i manici iſolatori.

L'Oſſervatore in uſandolo procurerà di ſtarſi adagiato ed appoggiato; terrà ferma colla ſua mano dritta la canna *BF*, *bf*, e la premerà leggermente contro l'occhio (chiudendoſi in tanto l'altro coll'altra mano) ſicchè il collare di velluto *EFef* ne abbracci eſattamente il giro, e vieti l'acceſſo ad ogni luce eſtrania. Frattanto lo Sperimentatore col mezzo de' manici *MH*, *mh* condurrà le eſtremità *G*, *g* de' lunghi e pieghevoli rami ad eccitare la ſcoſſa.

Per quanto ſi può conghietturare dalle ſperienze del Sig. *Walsh* l'ottima maniera di eccitare la ſcoſſa ella è d' indurre comunicazione tra il doſſo e la pancia o lo ſtomaco della torpedine.

Egli la riponea ſopra pannolini bagnati. Mi parrebbe meglio riporla ſopra un' ampia laſtra di latta, e iſolare e la latta, e la torpedine ſopra un deſco ſorretto da ſorte, e aſciutta verga di vetro. Poi toccando la latta con un ramo dell'arco conduttore portare l'altro alla ſchiena della torpedine.

Digitized by Google

Ma forſe tuttociò non è neceſſario; forſe baſta tenere un' eſtremità G dell' arco conduttore appoggiata a grande maſſa di ferro, v. g. ad un' ancora, o tenerla attuffata in acqua, e ſollecitare la torpedine coll' altra eſtremità.

Anzi, ſe l' Oſſervatore non paventerà la ſcoſſa, forſe baſterà, che egli medeſimo mirando nell' occhiale impugni con una mano un ramo, e tenendo l' altro ramo dell' arco pel manico iſolatore tenti di portare la eſtremità a toccare la torpedine.

Queſto occhiale ſervirà a ſpiare la luce ſul medeſimo baſtimento peſcatoreccio ſubito fatta la peſca, quando la torpedine è maſſimamente vigoroſa.

RIMEDIO

Contro alle malattie del Frumento.

E METODO

per accreſcerne il prodotto

Sperimentati con eſito feliciſſimo

DAL SIG. D. GIAMBATISTA BARELLI

e da lui comunicati

AL P. D. FERDINANDO BELLINI C. R. S.

DALL' anno 1770 fino al 1773 per quanti rimedj adoperaſſi, che pur molti ne praticai, non ho potuto mai liberare interamente il frumento dal così detto mal del carbone, nè dalla ruggine, onde le ſue piante ſono mal conce. Nel 1773 di tre rimedj, uſati in addietro ſeparatamente e quaſi invano, feci una ſola compoſizione, e d' allora in poi ho ſempre raccolto tutto il frumento libero affatto delle ſuddette malattie, e da quante altre ſogliono infeſtarlo. Eccovi il mio apparecchio. Miſta a ſufficiente copia di cenere di rovere ho fatto bollire tanta quantità d' acqua, quanta ne richiedeva a proporzione la ſemenza che voleva adoperare. Dopo la neceſſaria bollitura levata dal fuoco la caldaja, e laſciata riſchiarar la liſciva, la feci verſare accuratamente in un altra caldaja ſenza commovere la cenere caduta al fondo. Gettando poſcia nella liſciva una libbra di calce ſpenta all' aria unita ad una libbra di ſterco bovino, con

Digitized by Google

un baſtone tanto la dimenai, che ſtemperata per ogni parte ſi diffuſe egualmente. Con queſt' acqua aſperſi la ſemente che in un de' lati aveva la lanuggine annerita dalla farina del carbone attaccataſele nel tempo della battitura; e l' andai ravvolgendo, e rimeſcolando in maniera, che tutta ne reſtaſſe bagnata. Perchè toſto foſſe raſciutta, la feci diſtendere in largo ſpazio, e quindi in un campo già preparato colla debita coltura, la ſeminai. Con queſto metodo io raccolſi un frumento mondiſſimo, quando quello del mio Vicino era tutto pieno di carbone e di rugine. L' anno ſeguente provai a ſeminare una porzione di frumento non preparato colla ſuddetta liſciva, e quaſi tutto dal carbone e dalla ruggine ſi trovò guaſto.

Nello ſteſſo anno 1774. penſai alla maniera di accreſcere la raccolta del mio frumento, ed ecco come vi ſon riuſcito. Preparai la ſemente ſecondo il metodo pocanzi deſcritto, e pel terzo giorno d' Ottobre l' ebbi tutta ſeminata. Avrei ciò prima eſeguito, (e la coſa ſarebbe riuſcita ancor meglio) ſe non aveſſi temuto, che pel clima in qualche autunno nei noſtri paeſi tepidiſſimo, non foſſe troppo preſto montato in canna, e non aveſſe quindi potuto reggere alla forza delle nevi, e delle arie fredde. In un campo volto all' Oriente ſottopoſto al novello mio uliveto, dopo d' avere ben concimato il terreno da cui l' anno innanzi avea raccolto ottimo gran-turco, ſeminai men frumento d'una quarta parte d'uno ſtajo Comaſco. Crebbe, e la minor diſtanza dall' una all' altra pianta era di circa tredeci pollici di Parigi. La rarezza delle piante eccitava le riſa negli Spettatori, i quali diceano, che per quell' anno avea laſciato il campo ozioſo. Venne il tempo della maturazione e della meſſe, e allora avveduti del loro inganno fecer elogj alla mia induſtria. Si moltiplicarono talmente i germi del frumento, che da ogni ceſpuglio ſi alzavano dalle quarantacinque fino alle ſettanta canne, ſicchè il grano parea ſeminato foltiſſimo. Le ſpighe erano così lunghe che la minore conteneva ſettanta cinque grani perfettamente maturi. Queſta ſtraordinaria abbondanza mi obbligò a rincalzarlo come ſi pratica col gran-turco, temendo che il grave peſo non mi ſterpaſſe le radici. La raccolta fu di tredeci ſtaja di frumento ricolmo, peſante, e nettiſſimo, cioè del 52. per 1.; e ſe circa a una terza parte non me n' aveſſero divorato le paſſere annidate in un boſco vicino, il prodotto ſarebbe montato oltre al 70 per 1. In un altro campo rivolto parte ad Occidente, e parte a Settentrione, ove lo ſeminai più ſpeſſo, perchè il terreno era chiuſo tra i filari delle viti non più larghi di tre braccia, ne raccolſi per ogni ſtajo quattro moggia e mezzo, e il frumento era ſano, ma non però così bello, come il ſopraccennato. Se nel campo volto all' Oriente il grano ſi foſſe ſeminato ſecondo l' antica pratica, da uno ſtajo di ſemenza non ſi ſarebbe raccolto più di un moggio; e ne' campi che guardano l' Occidente, e il Settentrione il prodotto non ſarebbe ſtato che di un moggio e mezzo per due ſtaja di ſemenza. Se queſte eſperienze riuſciſſero con eguale felicità anche

Digitized by Google

che ne' vasti terreni, qual vantaggio non ne verrebbe all'umanità! Io lo desidero (*).

(*) Quand' anche il total prodotto con questo metodo non riuscisse maggiore dell' ordinario, qual vantaggio non ritrarrebbesi dal sol risparmio che si farebbe di tanta semenza, che inutilmente or si profonde? Dal calcolo fatto da un Agronomo Inglese, e d noi riferito nel Vol. VI. risulta, che in Inghilterra seminando i grani a 6 pollici soli di distanza un dall' altro, risparmierebbesi ogn' anno tanto frumento, quanto bastar potesse a mantenere 850, 000 persone, dando a ciascuna una libbra di pane al giorno. Or seminandoli secondo l' egregio Aut. di questa memoria alla distanza di 12 o 13 pollici, il risparmio sarebbe almeno del doppio. Nella annotazione all' Opuscolo del suddetto Inglese, si è accennato, che nello stato di Milano ove comunemente consumasi per ogni pertica un mezzo staio di semenza, vale a dire circa a 20 libbre e mezza di 12 once, distribuendo i grani a 6 pollici d' intervallo basterebbero 4 libbre e mezza; or seminandoli alla distanza d' un piede sarebber baslanti due sole libbre, e un quarto, dal che risulta, che dove attualmente s' impiegano 9 staja di semenza, più non s' impiegherebbe che un solo staio. Lasciam noi qui a ciascun Possessore il calcolare il privato vantaggio ch' ei caverebbe da un risparmio dell' 88 in circa per 100; ed a chi ha parte nella pubblica Economia il valutare a quanto ascenderebbe il vantaggio pubblico.

Ma il vantaggio e privato e pubblico non si ristringerebbe al sol risparmio della semenza. Lo stesso total prodotto si è qui sopra veduto quanto riesca maggiore; ed ogni ragione ci invita a credere che dal medesimo metodo praticato colla medesima esattezza, lo stesso effetto aver si debba in qualunque terreno. Quello almeno a cui non possiamo tenerci dall' esortare ogni saggio Proprietario, è di tentarne la pruova: Qui però a due cose convien riflettere: 1. che il pregiudizio della vecchia consuetudine ha troppa forza presso de' Contadini, e che se attentamente non si veglia sopra di loro, si impiegan questi sovente a bello studio a far che ogni nuovo esperimento riesca alla peggio: 2. che dall' esito di un sol anno mal si può giudicare del vantaggio o disavvantaggio di un nuovo metodo. Convien replicarne le pruove per più anni di seguito, e affinchè il danno non sia troppo sensibile, quando riescano male, convien per esse destinare a principio un piccolo spazio di terreno, e accrescerlo poi o scemarlo secondo che l' esito è felice, o infelice. Una delle cose, che per l' esecuzione del metodo di cui si tratta spaventerà maggiormente gli Agricoltori, è la maggiore fatica, e la perdita maggiore di tempo che supporranno di dover fare nella seminazione. Ma anche a questo v' ha un pronto rimedio. In varie parti d' Italia per seminare a proporzionate distanze le fave, e il granturco si usa il seguente semplicissimo e comodissimo stromento. Ad un legno orizzontale lungo tre braccia o più son conficcati di sotto ad eguali intervalli parecchi denti perpendicolari parimente di legno, e al di sopra è fisso nel mezzo un lungo manico, con cui lo stromento si regge. Con questo due persone seminano un largo campo in pochissimo tempo. Arato, ed agguagliato coll' erpice il terreno l' una di essa va innanzi, e premendo in terra il descritto stromento vi lascia tanti buchi quanti sono i denti ch' egli

Digitized by Google

ha, l'altra (al qual ufficio può impiegarsi anche un fanciullo) vien dietro, e distribuito un grano di semente in ciascun buco, il ricopre col piede. E' troppo manifesto quanto facilmente lo stromento medesimo adoperar si potrebbe anche alla seminazione del frumento, e quanto esso accelererebbe il lavoro. Più non resta ad avvertire se non che la distanza fra i denti dell'accennato stromento, e la loro profondità da ciascuno dee proporzionarsi alla diversa natura del suo terreno.

§.

Digitized by Google

SCELTA DI OPUSCOLI INTERESSANTI TRADOTTI DA VARIE LINGUE.

VOL. XX.

METODO

Per formare una Vernice lucida, ſolida, e ſenza odore, che ſtendeſi con facilità ſul ferro lavorato anche colla maggior finezza, e lo preſerva dalla ruggine.

DEL SIG. DE LA FOLIE

Dell' Accademia di Rouen.

PER deſcrivere il proceſſo da me tenuto nel fare la Vernice indicata nel titolo, comincerò da un Epiſodio; farò anche qualche ragionamento; mi ſi perdoni: il mio ſecreto è sì poca coſa, che per dargli qualche valore, biſogna che mi ſtudj d' ornarlo, almeno provocando le rifleſſioni de' Fiſici.

Avea ſovente oſſervato, che le pietre chiamate Diamanti d' *Alençon* ſono quaſi tutte d'un giallo ſporco allorchè cavanſi dalla miniera. Sapeva pure che imbiancavanſi prima di farle circolare in commercio; ma ignorava per quale operazione ciò facevaſi. Fui quindi aſſicurato, che tutto il miſtero conſiſteva a far bollire que' Diamanti gialli e bruni nel ſevo, in cui acquiſtavano così una traſparenza e un candore ſoſprendente.

Dubitai, lo confeſſo, dell' eſito di queſta operazione: diffatti qual rapporto eſſervi mai potea tra 'l ſevo, e pietre di tal natura? L' acido animale, comechè ſviluppatiſſimo per mezzo del fuoco poteva egli agire ſulla terra vitrificabile? per quali regole d' affinità ec. ec. ec. Tutti queſti ragionamenti erano conſeguenti ai principj, ciò non oſtante avendo io per

Digitized by Google

massima di non tenere per impossibile ciò che non concepisco, e meno ancora ciò che non ho provato, non tardai punto a mettere sul carbone acceso un crociuolo pieno di sevo; v' immersi una pietra d' *Alençon* bruniſſima, dopo alcuni minuti d' ebullizione la ritirai, e fui ben ſorpreſo in vedere, che in effetto quella pietra traſparentiſſima era divenuta, e candidiſſima.

Maravigliato di queſta operazione, la ricominciai, aggiungendo nel crociuolo alcuni pezzetti di ſelce: il ſevo s' accese, la qual coſa non fece che accelerare l' ebullizione; quando vidi, che il volume del ſevo era diminuito più di mezzo ritirai le mie pietre con una ſpatola di ferro; ed oſſervai il medeſimo ſucceſſo ſu la pietra d' *Alençon*: era, come la prima, divenuta bianca, e traſparente; ma i pezzetti di pietra-focaja, che pur eranſi imbiancati, aveano acquiſtato un bianco di latte, cioè erano divenuti più opachi, che dianzi.

Queſt' oſſervazione mi conduſſe ben toſto alla cagion del fenomeno. Benchè que' pezzetti di pietra-focaja deſſero ancora delle ſcintille, battendoli coll' acciarino, ben m' avvidi, che aveano ſubito un principio di calcinazione. Ne inferii che il fuoco ſolo era quello, che agiva ſu le pietre d' *Alençon*, e che il ſevo non era punto un' agente neceſſario per imbiancarle. Per aſſicurarmene miſi in un coriuolo altre pietre d' *Alençon*, ſenza aggiugnervi il ſevo, e queſte imbiancarono al fuoco col medeſimo ſucceſſo.

Riſulta da ciò, che l' azione del fuoco, al grado del ſevo bollente; è baſtante a dilatare i pori delle pietre d' *Alençon*; e ſiccome un fluido qualunque giunto al grado d' ebullizione non riſcaldaſi maggiormente, non arriſchiaſi punto, che i Diamanti d' *Alençon* ſi calcinino, o ſi fendano ſtando in un bagno di ſevo bollente. L' uſo del ſevo in tale operazione è dunque utile per aver il grado di calor neceſſario all' imbiancamento di quelle pietre: infatti ſe eſſe provaſſero un grado di fuoco maggiore, calcinerebbonſi, non potrebbono più tagliarſi e ſarebbono perdute.

Venghiamo ora a ciò che mi ha fatta conoſcere la vernice, che annunzio. Aveva, ſiccome ho detto pocanzi, ritirate le pietre dal bagno di ſevo acceſo, e perciò erami ſervito d' una ſpatola di ferro: poſi, ſenza riflettervi, il manico di queſta ſpatola ſu un capifuoco, in maniera che la cima della lama, coperta di ſevo, trovavaſi eſpoſta ſui carboni acceſi: obliai la ſpatola in tal ſituazione per qualche tempo, e quando la ritirai, ne trovai la lama coperta d' una vernice nera, lucida, ſolidiſſima, e ſenza il menomo odore; reſiſteva ai colpi di martello ſenza ſcagliarſi, e non era ſciolta nè dallo ſpirito di vino, nè dall' eſſenza di trementina, nè dagli Alkali, o da altri diſſolventi.

Immaginai allora, che altri olj concreti, quale per eſempio, è la cera, fornire egualmente poteſſero la vernice medeſima: per farne prova preſi una piccola chiave con una molletta di ferro: avendola riſcaldata la

Digitized by Google

ſtrofinai con un pezzo di candela di cera; quindi la eſpoſi a' carboni ardenti, girandola frattanto, perchè ſentiſſe il calore da ogni lato. Quando ceſſò di fumare io la ritirai; eſſa era già coperta d' una ſolidiſſima vernice: la ſtrofinai nuovamente con cera, e avendola pur di nuovo preſentata al fuoco, fu perfettamente inverniciata; trattone quel luogo, ov' io la tenea colla moletta; ma avendo poi preſo la chiave dall' altra parte, e rifatta la medeſima oporazione ſul ſito che era rimaſto ſcoperto, la vernice fu in tutta la chiave egualiſſima.

OSSERVAZIONI.

I.

Se per avventura nel formarſi la vernice, vi reſta qualche ſcrepolo a cagione d' un grado di fuoco troppo vivo, baſta ſtrofinare il ferro, rimettervi della cera, riſcaldarla nuovamente, e tutto s' agguaglia, e ſpianaſi naturalmente. Notiſi che per un pezzo di ferro di tre o quattro pollici, baſtano cinque o ſei grani di cera.

II.

Il bianco di balena uſato in luogo di cera forma una vernice di color di bronzo: queſta è meno brillante; ciò non oſtante potrebbe dare un bel colore alle ſtofe di ferro, che da qualche tempo in quà ſi fabbricano nel Nord; e ſiccome è ſottile non guaſterebbe il diſegno delle ſtofe, e le preſerverebbe dalla ruggine.

III.

E' certo, che gli olj divenuti concreti per mezzo dell' infiammazione, e reſi atti a ſeccarſi, o uniti ad altri corpi, producono vernici ſode che ſeccanſi all' aria, e ne' forni, ſenza che ſiavi neceſſario un gran calore: perciò tali vernici s' applicano più facilmente della mia ſu groſſi utenſili di ferro; ma il metodo da me indicato è comodo per inverniciare prontamente, e con facilità de' piccioli lavori di ferro, ſenza fare un' altra vernice, che richiederebbe maggior tempo, e ſpeſa: queſt' operazione dimoſtra, che tutte le vernici ſode non altro ſono, che il riſultato d' una materia craſſa, ſeccata.

IV.

La vernice detta *bronzo* è eſſa pure una materia craſſa ſeccata, ma d' uno ſtrato ſottiliſſimo. Tal vernice allora è più ſoda, quando ſi fa ſtrofinando le ugne di bue con un po' d' olio ſu un ferro caldo. Or ecco

Digitized by Google

una ſempliciſſima maniera di dare una ſimil vernice al ferro, che non gli dà, a vero dire, molto lucido, ma che può eſſere utiliſſima, perchè lo difende dalla ruggine, ed è praticabile co' grandi pezzi, quali ſono i ferramenti delle navi. Baſta farli arroventare, e quando cominciano ad arroſſare, immergerli nell' olio di lino, o in altr' olio qualunque: non v' è punto a temere d' eſploſione; anzi la ſuperficie dell' olio reſta placida, e non ſentoſi il menomo rumore. Quando l' olio s' è laſciato bene ſgocciolare, e 'l ferro è ben ſecco, quel piccolo ſtrato nero, che rimane aderente al ferro, baſta a preſervarlo dalla ruggine. E' indubitabile, che i groſſi chiodi, o altri ferri, che conficcanſi nel legno, ove ſiano così preparati, conſerverannoſi lunghiſſimo tempo; e queſta cautela è eſſenziale per le barche, le quali generalmente ſi guaſtano, e vanno in pezzi per eſſer conſumati dalla ruggine que' ferri, che interiormente ne tengono unite le parti.

V.

Siffatta maniera d' inverniciare è molto economica, poichè ſebbene molt' olio debba eſſervi per immergervi de' groſſi pezzi di ferro, pur poco ſe ne conſuma; a tal che dieci libbre d' olio baſtano per tutti i ferri di qualunque groſſo vaſcello.

QUESTIONI TEORETICHE.

Qual' è dunque la natura di queſta materia craſſa diſſeccata? Qual' è la natura di queſta vernice, che ſtendeſi ſu un pezzo di ferro di quattro o cinque pollici, pel ſolo diſſeccamento di tre o quattro gocce di cera?

Queſta vernice è ella un corpo reſinoſo? No, perchè un corpo reſinoſo ſarebbe diſſolubile nello ſpirito di vino, in cui queſta vernice non ſoffre la menoma alterazione.

E' ella un corpo di carbone? Nemmeno, poichè laſciando per lungo tempo la cima d' un pezzo di ferro inverniciato ſulla fiamma d' una candela, ben lungi dall' incenerirſi, non perde punto del ſuo luſtro.

Che è dunque queſta vernice? Non farebb' ella una terra eſtremamente fina, che ſi precipita ſul ferro in tempo della rarefazione del fluido, e che vi ſi uniſce eſattamente in ragione della ſua finezza, e della piccola quantità d' interſtizj, che laſcian meno paſſaggio all' aria? Queſta ragione mi pare aſſai conſeguente, io l' adotto; ma non pretendo dar legge all' opinione altrui.

Si ſa che la cera contiene una gran quantità di flogiſto. Non è egli verosimile che una gran porzione di queſto flogiſto reſti nella vernice nel tempo del diſſeccamento.

Ma queſto flogiſto reſtato nella vernice, non eſſendo più infiammabile, è egli allora della medeſima natura, che dianzi?

Digitized by Google

Nel libro intitolato *Il Filosofo senza pretensione*, leggesi al Cap. VIII. essere il flogisto un' unione di piccole molecole terree, sommamente rotondate, che agitano la luce, e cagionano ciò che dicesi infiammazione. Vi si legge eziandio, che possono queste piccole molecole, perdendo la loro forma sferica, non più agitar la luce colla stessa vivacità, e condensarsi. L' esperienza della nostra vernice non concorre ella a servire di fondamento a quest' ipotesi?

Io nulla decido, ma il confesso, avrò per questa definizione del flogisto una forte inclinazione, fino a che una definizione migliore non mi si presenti.

A.

LETTERA

DEL SIG. D. ALESSANDRO VOLTA

AL SIG. GIUSEPPE KLINKOSCH

R. Consigliere, Pubblico e Primario Professore di Anatomia nell' Università di Praga, e Membro della Reale Società delle Scienze di Gottinga.

Maggio 1776.

Ho ricevuto alcune settimane sono sotto coperta a me diretta, e marcata dell' officio di Praga uno scritto tedesco, che tratta in parte del mio *Elettroforo perpetuo* (1). Siccome ho fermo nell' opinione, essere l' autor medesimo, che abbia voluto obbligarmi coll' inviare a me questa operetta; così mi credo permesso di trasmetergli io pure alcuni fogli italiani da me pubblicati l' anno scorso in un' Opera periodica (2) concernenti il medesimo Elettroforo. Non senza difficoltà ho io potuto intendere, Signore, cotesto vostro tedesco, attesa la poca cognizione, che ho di cotal lingua;

(1) Il titolo di questo scritto è il seguente = Schreiben den thierischen Magnetismus, und die sich selbst wieder ersetzende eleltrische Kraft betreffend, von Joseph Thad. Klinkosch K. K. Rath, ec. an Herrn Franz Grafen von Kinsky Maltheser Ritter, K. K. Kammerer. und General feld wachtmeister. Prag. 1776. = cioè. Lettera concernente il Magnetismo animale, e la per se stessa rimettentesi Elettricità, di Giuseppe Tad. Klinkosch Consigliere ec. al Sig. Conte Francesco Kinsky Cavaliere di Malta, Maresciallo di Campo ec.

(2) Si accenna questa *Scelta d' Opuscoli* ec.

Digitized by Google

di che mi duole pur assai. Se voi trovaste mai la medesima difficoltà rispetto al mio Italiano, starebbero tra di noi le cose pari. Se non che io voglio pur procurare di rendermi o più scusabile, o ben anche più benemerito di voi, accompagnando i fogli impressi con alcuna cosa scritta di mia mano, e alla meglio che mi verrà fatto in una lingua, che non è nè la vostra nè la mia, ma che saravvi senza dubbio più famigliare che l' italiana (1).

Non mi sorprende punto, Signore, che voi stimiate dover diffalcar molto da quel merito e vanto dell' *Elettroforo*, che il volgo de' Fisici, siccome voi dite, troppo precipitosamente gli ha accordato. L' ammirazione, che molti ne presero ha oltrepassato e quello ch' io poteva a buon dritto pretendere, e ciò che avrei mai potuto sperare. Si è tenuto in conto di una scoperta mia propria quello, ch' io fui ben lontano dall' attribuirmi, val a dire un nuovo genere di Elettricità, ossia una nuova maniera di eccitarla. Si può vedere per altro, ch' io faceva intendere assai chiaro col primo annunzio che uscì del mio nuovo apparecchio nella *Scelta d' Opuscoli* di Milano per il mese d' Agosto (2), e più apertamente ancora colla lettera al Dr. *Priestley* in data de' 10. Giugno, pubblicata in appresso nella medesima *Scelta* (3), ch' io non avea fatto altro più, che tener dietro, e dar risalto a un ramo di Elettricità, che già era noto sotto il nome di *Elettricità Vindice*. Tanto non vien egli indicato dai termini stessi, onde ho cognominata l' elettricità del mio apparato *Vindice indeficiente*? Ma poi anche in termini più formali mi esprimeva nella succennata lettera a *Priestley*: basta vederne il secondo paragrafo, ove, dopo avergli detto, che i fatti ch' io era per riferire appartengono all' *Elettricità Vindice*; e che egli da ciò immaginerebbe tosto, che si tratta *d' una lastra isolante vestita e snudata a vicenda della sua armatura*, vengo a spiegare in qual maniera sono riuscito coll' ajuto d' un' *armatura* più conveniente, e col surrogare alle consuete lastre di cristallo altre di resinosa materia a rendere cotesta elettricità di una forza stupenda, e di una durevolezza ancor più maravigliosa.

Ma non solamente ho io fatta menzione dell' Eettricità *Vindice* nel modo che si è veduto: ho parlato eziandio della teoria di essa, e fatto capo delle sue leggi come di già stabilite. Ho detto in un luogo: *siccome richiede la teoria dell' Elettricità Vindice*: sul fine poi della lettera mi trattengo a parlare d' una contrarietà di sentimenti tra me e il Padre *Beccaria* sul conto dell' elettricità dell' *armatura* in virtù della *scarica*, e per l' atto dello *snudamento*; e mi argomento di comprovare con nuovi fatti

(1) La presente lettera fu dall' Autore scritta in Francese.

(2) Vol. VIII.

(3) Vol. IX. e Vol. X.

Digitized by Google

fatti quella mia opinione avanzata già in una lettera latina al medesimo Padre *Beccaria* impressa fin dall' anno 1769. (1), nella quale molto mi occupava a sviluppare cotesto principio dell' *Elettricità Vindice*.

Egli è dunque fuor d' ogni dubbio e contrasto, ch' io era ben lungi dal pretendere alla scoperta della sovente menzionata *Elettricità Vindice*, od a quelle sue leggi già conosciute e stabilite; comechè io volgessi in mente già da gran tempo, ed or più di proposito mi studii di riformarne alcuna, anzi pure un de' precipui capi della teoria. Che se poi alcuni, come voi dite, mi hanno gratuitamente attribuito un merito e una lode, che per nulla ragione mi si devono, e contro cui io protesto, a chi dovrassene far carico? a me non già. D' uopo è però convenire, che molte persone dovettero formare appunto quel giudizio, che ne formarono, attesochè le sperienze dell' *Elettricità Vindice* lungi ben erano dall' esser famigliari: infatti il numero di coloro, che aveanle viste non è già grande, e assai più scarso si troverà di chi le avesse da se stesso eseguite compitamente sopra le consuete lastre di vetro; non essendo il riuscir di questa maniera sì agevole, bensì frutto di somma diligenza e destrezza, concesso soltanto alla mano de' più esperimentati. Ora tostochè comparve il mio apparato, i di lui effetti tanto più grandi e sorprendenti, quanto facili ad ottenersi, dovettero colpire e fermar gli occhi di tutti: il nome imponente di *Elettroforo Perpetuo* concorse pur anche a far crescere quella specie di stordimento; infine l' amore del nuovo e del maraviglioso indusse a credere, che tutto lo fosse, di sorte che accoppiando all' invenzione del nome e dell' apparato quella puranco del genere di elettricità, venne così indistintamente attribuita ogni cosa al medesimo autore.

Giusto è bene, che per rivendicare il merito a chi è dovuto, io venga spogliato di quello che mal mi conviene; ed io con pieno animo acconsento a questo, e mi fo sollecito ancora di contribuirvi. Guardimi pertanto il Cielo, ch' io muova lamento contro di voi, Signore, perchè impreso abbiate di farlo; debbo, e voglio anzi sapervene grado: solo mi credo permesso di porvi sott' occhio che non si son fatte da voi le parti in tutto giuste, perciocchè attribuito avete al Padre *Beccaria* ben più di quello, che non gli si compete, ponendo l' *Elettricità Vindice* in vista di scoperta tutta sua. *Epino* dietro il celebre sperimento de' Gesuiti di Pekino (2), *Symmer* con le sue calze di seta (3), *Cigna* con una serie di sperienze analoghe prodigiosamente combinate e variate, e in gran parte nuove (4) hanno aperta questa bella carriera, nella quale entrato il Padre

(1) *De vi attractiva ignis electrici ac phaenomenis inde pendentibus.*

(2) Comment. Petrop. 1755.

(3) Transact. Philos. 1759.

(4) Miscel. Taurin. 1765.

Digitized by Google

Beccaria vi ha fatto di vero i più gran progressi, giugnendo a stabilire delle leggi semplici e luminose. Parlo di alcune di queste leggi ossia canoni, non già di tutte e nullamente delle sue Teorie, cui ho avuto sempre in mira di oppugnare rispetto ad uno de' precipui capi (ciò che anche mi provai di fare nella lettera latina menzionata), e cui mi applico presentemente più di proposito a riformare, come già accennai.

Ritornando ora al mio apparato, mi pare aver lasciato abbastanza intendere, che io ne riduco tutta la novità, per quanto è della sua costruzione, alla miglior foggia d'*armatura*, ed allo *strato resinoso* sostituito alla lastra di vetro: quanto poi sia degli effetti, all'*intensità* costante dei segni elettrici, e vera *perennità* di essi: ciò che vale ad esprimere per se solo il nome di *Elettroforo Perpetuo*. Non deggio però dissimulare le opposizioni, che intorno a ciò so essermi state fatte; e sono: che la disposizione propria dei corpi resinosi ben più che del vetro a ritenere l'elettricità, è stata osservata, e conosciuta gran tempo prima di me da *Grey*, *Du-fay*, *Epino* ec.: che quest'ultimo inoltre in compagnia di *Wilke* ci avea dato l'esempio d'un vero *Elettroforo* con quel bellissimo esperimento dello zolfo fuso in una coppa di metallo, ond'egli traeva i segni elettrici sì dal recipiente, come dal corpo di zolfo, ogni volta che ne li disgiungeva: e ciò anche dopo settimane e mesi.

Nulla io ho a ridire riguardo a questa anteriorità di tempo; ciò che posso assicurare si è, che non son già io partito dalle sperienze di *Wilke* o d'*Epino* (delle quali non era nemmanco informato) per giugnere alla costruzione del mio apparato; bensì partii da quelle, che si faceano comunemente per la *Vindice Elettricità* servendosi di lamine di vetro: quì veramente io seguiva le sperienze di *Beccaria* ad oggetto di confutare, come ho sopra indicato, un fondamento della sua teoria; e così dietro ai miei principj fui condotto primieramente a dar una forma più convenevole all'*armatura*, onde ottenere valida e intiera forza di elettricità (1); e

(1) Il P. *Beccaria* nella grande sua Opera *dell' Elettricismo Artificiale* 1772. n. 953. propone le seguenti quistioni. „ I. Quando stropiccio un nastro sopra di un piano e „ dopo lo stropicciamento gli resta aderente, ritiene egli in tale stato l'elettricità sua, „ ovvero la smarrisce in esso, e non ritiene che la disposizione di ripigliarla quando ne „ è disgiunto? II. Quando il nastro bianco, o nero per l'attuale elettricità contraria, „ cui hanno, volano ad unirsi l'uno all'altro, o quando uno di essi vola ad unirsi alla „ tavola, al muro ec., ritengono essi in tale stato di adesione le attuali loro elettrici- „ tà, ovvero vogliamo dire, che le smarriscano, e che non ritengano che la disposizio- „ ne di racquistarla nell'attuale disgiungimento? " Prosiegue n. 954. „ Pare, che siasi „ opinato, che gli isolanti elettrizzati condotti al detto stato di adesione ritengano le „ attuali loro elettricità; e ognuno ha dovuto tanto più facilmente condiscendere a tale „ opinione, quantochè la particolare adesione non insorge tra un corpo isolante, e un „ altro isolante, o tra un corpo isolante, e uno deferente, se non in quanto gli isolan- „ ti sono attualmente elettrizzati; ficchè la adesione particolare permanente pare un in-

Digitized by Google

ben tosto a sostituire le resine al vetro, acciò mi si mantenessero più durevoli i segni; richiamandomi allora come io mi era già assicurato della disposizione singolare ch' hanno questi corpi di conservare tenacemente

---

„ dicio della permanente elettricità. Oltrechè la elettricità, che si osserva di nuovo „ dopo il disgiungimento, pare, se non si facciano altre considerazioni, che ne addi- „ mandi la permanenza nello stato di adesione.

Queste infatti sono le ragioni che io aveva esposte e incalzate nella già nominata Dissertazione *De vi attractiva ignis electrici* per sostenere la permanenza d' una dose di elettricità ne' *coibenti* nello stato di adesione, e conseguentemente nelle lastre dopo la *scarica*: alle quali ragioni aggiugneva pur quella della difficoltà e lentezza di moto, con cui, sebbene sbilanciato entra o forte il fluido elettrico ne' detti corpi coibenti, per condursi al naturale equilibrio; a cui perciò non può giugnere, che dopo lungo tratto di tempo. Il P. *Beccaria* non ha creduto per tante ragioni addotte dover recedere dalla opinion sua, ma contrapponendone altre a suo giudizio di maggior peso, che vien esponendo dal n. 955. al 960 ha conchiuso novellamente: „ I. Che gli isolanti elettrizzati „ nel passare allo stato di adesione smarriscono l' attuale loro elettricità. II. E che nell' „ atto del disgiungimento la ripigliano". Ora studiandomi io di ribattere queste sue ragioni, mi fermai singolarmente intorno alla prima, la risoluzion della quale credetti bastar potesse a decider la questione. Ecco come da lui si propone. „ Primamente io „ osservo, che nell' atto che al bujo disgiungo un nastro da un tavolino, sopra cui lo „ ho stropicciato, ne' successivi luoghi del progressivo disgiungimento appare un solco „ di luce, in conseguenza del quale ogni parte ultimamente disgiunta dà già i conve- „ nienti segni di elettricità a differenza della parte, che resta ancora aderenete, la „ quale, fintantochè resta aderente, non dà niuniſſimo segno. Epperò il detto solco, „ cui ho osservato anche ne' successivi disgiungimenti, a me vale di prova significantissi- „ ma della elettricità, che il nastro dopo lo stropicciamento aveva dismessa nel deferente pia- „ no, e che nell' atto dello stropicciamento (deve dir *disgiungimento*) sta ripigliando". Egli opina adunque (faciam il caso più determinato, ed esperimentiamo sopra un quadro di vetro; giacchè conviene egli nello stabilire n. 964. „ Che la legge della „ elettricità vindice nelle lamine isolanti compatte, v. g. nelle lastre di cristallo, gene- „ ralmente è la stessa, che la legge della elettricità vindice ne' corpi isolanti rari, v. g. „ ne' nastri "), che quando la faccia del vetro è elettrica *in più*, e le si applica la sua *veste*, ossia una sottil lamina metallica, vi deponga realmente tutta la sua elettricità, cioè il fuoco ridondante, che poi venga a ripigliare dalla veste medesima nell' atto del disgiungimento; in conseguenza, che i tratti di luce, che ne spuntano, seguano lo scorrimento del fluido elettrico dalla detta *veste* alla faccia del verro snudata. Non poteva egli altrimenti conchiudere ne' suoi principj: io conchiuder doveva l' opposito ne' miei. Stabilendo io, che la faccia isolante del vetro sebben applicata alla lamina metallica non deponga già tutto il fuoco ridondante, ma ne ritenga buona parte; che perciò miri a scacciare altrettanto di nativo dalla stessa lamina, onde ottenere, in luogo del vero ed assoluto equilibrio (che non le si dà per l' impedito moto del fluido incappato dirò così nelle parti del vetro medesimo) un supplemento a questo, o, come amerei chiamarlo, un *equilibrio di compenso*; che indi nasca la adesione della veste colla faccia del vetro, l' azione tutta rivolta indentro, e la niuna apparenza de' segni al di fuori ec.; che in una parola, divenga la veste elettrica *per difetto*, mentre la faccia del vetro persevera ad esserlo *per eccesso*, standosi unite: stabilendo, dico, tali principj ne veniva in seguito, che la luce, che appare per lo snudamento, debba essere luce del fluido che scorre dal vetro elettrico *in più* alla lamina elettrica *in meno*. In mio senso adunque que' discorrimenti di luce non dinotano l' elettricità, che estinta già, venga di

Digitized by Google

l' elettricità impressa; e rivolgendo pure in mente le idee, onde io mi era argomentato di spiegare questa tenacità medesima in una lettera al Dr. *Priestley* fin dal Maggio del 1772. (1).

---

bel nuovo ad indursi; ma sibbene la permanente ed attuale nella faccia del vetro con la contraria nella veste, che scappa in parte e si dissipa.

Fra queste contrarietà il fatto semplicemente doveva decidere; e ben mi parve, che il solo contemplar attentamente la forma che vestono que' tratti di luce bastar potesse a por la cosa in chiaro. Osservai diffatto, che caricata una lastra di vetro, e scaricatala, nell' atto indi di alzar con fili di seta la laminetta metallica, che vestiva la faccia *ridondante*, i piccoli getti di luce non avean più la figura di *fiocchi* spandentisi dalla lamina al vetro (come esser dovrebbono nella supposizione del P. *Beccaria*), ma quella anzi di luce affluente alla stessa veste, con apparire più che altrove distintissime le *stelle* agli orli, e sugli angoli di essa. Il contrario accadeva snudando l' altra faccia *deficiente* del vetro: la sfoglietta metallica divenuta nella scarica, secondo i miei principj, elettrica *in più* tostochè alzavasi spandeva d' attorno bellissimi *fiocchi*. Fui dunque sicuro non per conseguenza solo de' meditati principj, ma per dirette osservazioni, e prove di fatto, che la faccia della lastra all' atto dello snudamento non ripigliava il suo primo fuoco *ridondante* a spese dirò così della veste, che anzi questa ne tirava a se per rifarsi d' un già sofferto spogliamento (il contrario s' intenda nello snudamento della faccia *difettiva*): che dunque la luce trallo disgiungimento mirava non già ad indurre elettricità in ambedue, bensì a dissipar la esistente, segnatamente quella della veste. Allora conchiusi, che ove trovassi mezzo di soffocare, od impedir in molta parte questa luce, che vuol dire un cotal disperdimento di elettricità, ottenuta l' avrei più vigorosa nella veste separata, e di tanto appunto più vigorosa, quanto a minor effusione di luce fosse lasciato luogo. Il mezzo mi suggerì ben tosto, come era ovvio: si trattava di scansar ogni angolo nell' armatura, essendo dagli angoli, e dalle punte singolarmente, che scappa l' elettricità: tanto ho io praticato, surrogando alle sottili lamine metalliche per armatura quella foggia di *scudo* convenientemente grosso, ben ritondato, e forbito.

Or l' evento rispondendo per intero all' aspettazione, novamente e invincibilmente confermò la opinion mia: che l' atto dello snudamento non va inducendo elettricità, piuttosto ne eccita a dissiparsi; che in conseguenza quella, che mostrano rispettivamente contraria la faccia *isolante*, e l' *armatura* separate, l' aveano già prima stando unite; che finalmente nell' isolante è parte della stessa, e propria sua elettricità, di quella cioè, che regnava prima della scarica (onde pare, che converrebbe di chiamarla col termine piano di *permanente*, anzichè con quello più specioso che proprio di *vindice*); nell' armatura si è l' elettricità contraria indotta mercè il toccamento o scarica, per l' azione appunto di quella *permanente* intesa a portare tal fatta di equilibrio, che son venuto a distinguer col nome di *equilibrio per compenso*. Ma non è qui luogo di stendermi intorno a questo fecondissimo principio, che abbraccia quello delle *atmosfere elettriche*, anzi è lo stesso in fondo, e che verrò ampiamente svolgendo e confermando nella Memoria già da qualche tempo promessa.

(1) „ Un corpo (diceva io), che lo stofinamento ha reso elettrico, è un corpo, „ in cui la dose di fuoco elettrico è alterata, e che si sforza continuamente di ri- „ stabilirsi. Si conviene generalmente, che questo sforzo sia corrispondente alla quantità „ di fuoco tolto od accresciuto; ma io vado più innanzi, e sostengo aver altresì un „ rapporto colla costituzione del corpo medesimo. E non si ha egli fondamento di sup- „ porre, che quanto più un corpo avrà di elaterio, di solidità, che è quanto dire più „ parti riunite, le quali reagiscano contro un dato grado di elettricità, tanto più pre- „ sto giugnerà a scuoterla di dosso, e a liberarsene? In questa supposizione, e per tal „ verso ben si vede, che il vetro la vince sopra ogn' altro corpo elettrico, come resi-

Digitized by Google

Del rimanente pare non si possano metter in confronto i piccoli saggi di *Epino* e di *Wilke* sopra lo zolfo, e altre resine fuse, col mio *Elettroforo* per conto della grandezza degli effetti. E forse che gli si vorranno paragonare le sperienze di *Beccaria* colle sue lastre di cristallo vestite di sottili lamine metalliche? Ognuno, io credo, ha dovuto riconoscere la superiorità a questo riguardo del mio apparato: voi, Signore, sì, voi medesimo la riconoscete, e mi fate l' onor di dire, che gli amatori me ne deggiono saper grado. Grado dunque mi sapranno (tal è la mia lusinga) della costruzione d' un apparecchio così semplice, che tien luogo d' una buona macchina per tutte le sperienze ordinarie, col quale anzi si possono diversificare di più maniere, e facilissimamente; apparecchio, che può farsi tanto piccolo da esser portatile in tasca, oppur grande a qual si voglia segno, onde averne effetti superiori a quelli di qualunque altra macchina (1); di cui l' attività malgrado i tempi e l' aria men propizia poco o

---

„ ne, legno tosto (di cui ora parliamo) seta ec..... Lo sforzo, che fa il vetro per „ vomitar in seno del Conduttore il fuoco, onde tende a disfarsi è il più vivo, ed „ energico .... per breve che sia il tempo in cui sta a fronte del Conduttore, troppo „ v' incalza di scaricarsi di questo fuoco, per non isgorgarne una quantità considerabile .... La quantità del fuoco posto in moto negli altri corpi (legni, resine ec.) „ è spesse fiate più grande, ma questo moto è men vivo, e pigro anzichè no..... „ In questa inerzia, se mi è lecito dir così, ch' hanno tai corpi di cacciar fuora, e „ comunicare ad altri la loro elettricità, io trovo la spiegazione di alcune altre particolarità molto considerabili: a cagion d' esempio come un cilindro di legno tosto, un „ bastone di ceralacca strofinati, sebbene attirino una legger foglia in distanza assai più „ grande, che non fa un bastone di vetro, non s' affrettino poi di rispignerla, nè con „ tanta vivacità, come si fa da esso vetro: come togliendo, e riponendo alternativamente le armature a una lastra di legno o di resina dopo la scarica, le vicende dell' „ elettricità, che si è chiamata *vindice*, si protraggano a più lungo tempo, e i segni „ non s' estinguano che assai lentamente ".

Queste idee potran sembrare ardite, e non abbastanza sviluppate: confesso io pure, che non rendono adequatamente ragione della prodigiosa differenza, che passa tra le resine e il vetro, rispetto alla virtù di ritenere l' elettricità: in questo ordinariamente non si mantiene che pochi minuti, in quelle non giorni, ma settimane e mesi. Ciò nondimeno le ho volute quì recare, per esser quelle idee che mi han messo sulla via di giugnere a farmi padrone d' un' elettricità, che ho potuto a buon dritto chiamare *indefficiente*. Ad assegnare però la compiuta ragione della succennata differenza, altro non rimane, che di far conto dell' umido, e della grande affinità che ha con quello di vetro, laddove pochissima ve n' hanno i corpi resinosi. Ma come? Se anche appannata coll' alito della bocca, o col vapore di acqua bollente la faccia della resina punto o poco smarrisce della sua elettricità, quando al contrario il vetro spogliato ne viene senza pur contrarre visibile appannamento? Non importa: ho detto, doversi far conto dell' umido, e della affinità del corpo elettrico con questo umido: quì sta il forte. Nella Memoria, che sto preparando verrò a rischiarare questo punto importante: quì solo dirò essermi accertato con esperienze dirette, che il vetro può trovarsi in circostanze di mantenere a più giorni l' elettricità, e quel ch' è più, di non lasciarsela involare tampoco dall' alito della bocca, che lo appanni visibilmente, appunto come un simile appannamento non l' invola alle resine.

(1) Vedi il Vol. XII. di questa Scelta d' Opuscoli.

Digitized by Google

punto vien a perdere; che in fine (e questo è il massimo suo pregio) può conservar per sempre l' elettricità una volta impressavi, cioè a dire senza che faccia mestieri ricorrere ad un novello stropicciamento, o ad elettricità straniera.

Ecco dunque ove mette capo tutta la mia pretesa alla novità: egli è d' aver inventato, o (se questo ancora sembra troppo forte) perfezionato cotal apparato al segno di riunire tutti gli accennati vantaggi, e ridotto a grandissimo comodo per tutti. Infatti quanti di questi apparati veduti non si sono sparsi e moltiplicati in poco tempo? Tanto già non succedette cogli apparecchi di *Epino*, di *Cigna*, di *Beccaria*, che pur qualcuno, invidioso forse della considerazione e grido, che si acquistò il mio Elettroforo, non cessan per anco di porgli incontro.

Ho nominato *Cigna*, perchè se v' ha persona, che si sia portata più vicina alle sperienze mie sull' Elettroforo, e, dirò così, vi abbia preluso, egli è desso Sig. *Cigna* (*). E' certo almeno, ch' ei pervenne avanti di me a caricare la caraffa per mezzo della elettricità *vindice*, o *fimmeriana*, com' egli amò appellarla: e ciò ricevendo nel pomo della caraffa la scintilla di una lamina di piombo tenuta con fili di seta isolata, allorchè dopo avervi applicato od accostato ben davvicino un nastro fortemente elettrizzato, e dopo aver toccata col dito essa lamina, ne ritirava bruscamente il nastro, replicando poi tante volte questo giuoco, quante bastassero scintille ad una tal carica. Ma non è meno certo, che con un simile apparecchio non si può sperare di caricare una boccia che debolmente, e ciò anche con molta pena ed imbarazzo, laddove nulla v' ha di più facile che il caricarla convenientemente, e ad ogn' ora coll' *Elettroforo*, e sì anche con uno da tasca.

Mi cade ora a proposito di domandare, se un tal nome, che conviene tanto propriamente al mio apparecchio, e che è stato comunemente addottato, converrebbe di pari a quello di *Cigna*, o a quel d' *Epino*, o alle lastre del P. *Beccaria*. Accordiamolo loro pure; sicuramente però, che quest' altro termine di *perpetuo*, il qual compete a tutto rigore al mio *Elettroforo*, niuno pensa tampoco di appropriarlo a qualsifia degli altri. Sfido tutti gli elettrizzanti, se alcun d' essi con lastre di cristallo, o con calze di seta applicate a laminette sottili di mettallo può perpetuare l' elettricità, anzi solo mantenerla, senza nuovo strofinamento, o senza prenderne altronde in imprestito, a molti giorni. Vi si giugnerebbe, ne son ben d' accordo, colla coppa e massa di zolfo d' *Epino*, mercè il giuoco di caricar la boccetta, e portarne indi il fondo a scorrere sulla faccia stessa dello zolfo: al qual giuoco però nè esso, nè alcun altro ha giammai pensato, avendolo io, per confessione degli stessi miei oppositori, e ritrovato ed insegnato il primo.

(*) Miscel. Taurin. tom. 3. 1765. *De novis quibusdam experimentis electricis*.

Digitized by Google

Non è già poco per me, che essi facciano caso di questo giuoco della boccetta, intantochè ne apporta la perpetuità dei segni elettrici: s' eglino ristringono a ciò tutto il merito della mia scoperta, e i pregi dell' Elettroforo, non me ne chiamerò scontento, quantunque vi sia apparenza almeno, ch' io potessi pretendere a qualche cosa dippiù. Ella è finalmente questa perennità dei segni, e cotesto giuoco singolare della boccetta, che ho fatto tanto valere, e su cui ho più di tutto appoggiato ne' miei primi scritti.

A questo luogo non posso lasciar di manifestare, che non fui già soddisfatto del conto, che rende dell' *Elettroforo* la lettera dell' Ab. *Jacquet* (*), nella quale niente truovo detto di questa importante operazione della boccetta, sia ad oggetto di rianimare per se stessa l' elettricità indebolita, ed innalzarla al più alto grado d' intensità, sia per renderla realmente perpetua. Egli però nulla verisimilmente veduto avea di quanto erasi da me scritto e pubblicato, e non conosceva l' Elettroforo, che sul rumore pervenutogliene, e dietro alcune poche sperienze di fresco da lui fatte. Non so attribuire ad altra cagione che questa da una parte la confidenza, con cui parla di qualche fenomeno come fosse da lui scoperto, dall' altra il silenzio tenuto riguardo a tante altre sperienze, di cui io avea dato il dettaglio. Non vi si parla punto della maniera di animare un con l' altro una serie di Elettrofori; nè della facilità di cambiare a talento, ossia rovesciare l' elettricità sullo strato resinoso: niuna parola della sua mirabile tenacità, che regge non che a dispetto di un' aria vaporosa, ma all' insulto dell' alito della bocca; nulla del mezzo singolare di spegnerla cotesta ostinata elettricità ec. Torno a dire, non son punto soddisfatto del ragguaglio, che il Sig. Ab. *Jacquet* si è accinto a dare del mio Elettroforo, comechè egli ne abbia molto innalzato il pregio, dichiarando *un nuovo apparecchio, che stordisce i più abili Elettrizzanti.* Riconosco, che questa espressione è alquanto esagerata; e apprendo da voi, Signore, che lo stordimento non fu, nè è di tutti, conciossiachè abbiate saputo tenervene voi così in guardia, che preso non ne rimaneste. Avete fatto ancor più: forto siete colla vostra lettera stampata a fare svenir cotesto abbagliante stupore dagli occhi pure dei prevenuti; e io non dubito punto, che la riputazion grande di cui godete, non abbia prodotto l' effetto preteso, e forse, chi sa? oltre il giusto. Non intendo qui parlare della scoperta dell' *Elettricità vindice*: ho abbastanza palesato sopra ciò i miei sentimenti, cioè, che ben lungi di dolermi con voi d' alcun torto, ho occasione anzi d' esservi tenuto. Mi lagno soltanto di ciò, che questo vostro scritto tende di più a diminuire il pregio dell' Elettroforo, preso

(*) *Lettre d' un Abbé de Vienne à un de ses amis de Presbourg sur l' Electrophore perpetuel.* Vienne 1775.

Digitized by Google

anche in qualità di semplice apparecchio o stromento, giacchè ne lo fa comparire senza il corredo de' suoi più singolari vantaggi: mi lagno, dico, unicamente dello scritto, non già di voi, Signore, cui fo la giustizia di credere, che non avete voi cercato di celare questi vantaggi, ma che non li conoscevate per anco, giudicato avendo dell' Elettroforo dietro la lettera di Vienna, e un picciol numero di sperienze.

Or dunque, Signore, io mi prometto da voi un giudizio più favorevole, quando ricavate abbiate delle notizie più complete da questa parte di descrizione accompagnata da alcune figure, che vi trasmetto, e dopo che ripetute avrete da voi medesimo le mie sperienze più capitali. Sono in vero impaziente d' intendere ciò che sarete per dire di quel giuoco singolare della boccetta per rianimare l' elettricità languente, ritorcendola a modo di dire, contro se stessa; e della durazione perpetua dei segni, che per tal mezzo si viene a procurare.

Dopo la descrizione succinta, che voi quì vedete nei fogli stampati, ho fatto un gran numero di sperienze, le quali somministrano molto lume per la teoria delle *Atmosfere*, e dell' *Elettricità vindice*, che ho pubblicate in parte, e in più gran parte riservo per la Memoria, che ho promesso. Amerei pure farvene parte, se i limiti di una lettera me lo permettessero: per augusti però che siano vuo' farmi luogo a comunicarvi un' osservazione, che concerne direttamente la costruzione dell' *Elettroforo*. Con tutta la buona fede deggio confessar un inganno da me preso. Ho inculcato in più d' un luogo, che lo strato resinoso debba essere sottile, in difetto di che non agirebbe di lunga mano così bene: in vero io riguardava ciò come il più essenziale alla grandezza degli effetti; m' ingannai. Non mi rincresce la confessione d' un errore, massime che a rinvenir sul giusto m' insegnarono le sperienze d' un Principe illuminato, che in mezzo alle cognizioni estese in ogni genere di utili e sublimi scienze, e a quella più difficile di governare, nutre un gusto particolare per le naturali cose, e sa trovar dé momenti da consecrare ai trattenimenti di Fisica, e che non ha poco contribuito a dar grido e voga al mio Elettroforo, per mezzo d' uno che ne inviò al Sig. *Ingen-housz*. Egli è dunque provato e costante che la spessezza di più linee, e fin d' alcuni pollici nello strato resinoso non toglie all' Elettroforo di agire vigorosissimamente, come io avea avanzato; sebbene poi, a dir tutto, una minore spessezza sia preferibile per altri riguardi; e sono: primieramente che uno strato sottile, oltre l' uso come *Elettroforo*, può servire di un buon *Quadro Magico*, vale a dire ricevere una grande carica, e dare una violenta esplosione; ciò che uno strato troppo grosso non giugne mai a fare, com' è noto per i principj delle *cariche*. Per un medesimo principio lo strato sottile vi offrirà lo spettacolo della comparsa dei segni elettrici dalla parte del *piatto* o lastra inferiore (tenendola isolata) pressochè tanto vivi quanto quelli che dà lo *scudo* ossia lastra superiore; ma se lo strato di resina sia assai grosso, il

giuoco

giuoco del *piatto* verrà meno in tutto o in parte della forza. Da ultimo quello che ancor più merita d' eſſere conſiderato ſi è, che la virtù di ritenere l' elettricità è minore in uno ſtrato groſſo, che in un ſottile: in un di queſti potrete trovar elettricità ancor inerente dopo tre o quattro meſi ſenza averla mai in tutto quell' intervallo rianimata, come ho io eſperimentato, laddove in quelli non vi ſi manterrà un meſe. Del rimanente per quanto riguarda le ſperienze ordinarie dell' *Elettroforo*, lo ſtrato di reſina groſſo può ſervir a un di preſſo egualmente, col vantaggio anzi di non eſſer così ſoggetto a ſcrepolare: le ſcintille che darà lo *ſcudo* ſollevato ſaranno abbaſtanza forti per mettere in viſta l' errore, in che io ſon caduto avanzando il contrario, e di cui ho avuto già luogo a diſingannarmi, ed or l' ho di ritrattarmi, e ne godo, come anche godrò di farlo pubblicamente.

Ho l' onore di eſſere ec.

DEL MODO DI PURGARE

I terreni tutti dalle ſementi, ed erbe cattive, e avere ogni anno raccolta abbondante, e nettiſſima.

MEMORIA

DEL R. S. D. DOMENICO GHENDI,

Raſſegnata ai Signori Accademici d' Agricoltura della Città di Mantova (*).

Illmi Sig. Sig. Padroni miei Oſſerv.

PASSA ormai il terz' anno, Illmi Signori, dacchè avvien di ſcorgere quaſi per tutto non ſolo ſcarſe le ricolte, ma di troppo pur anche ac-

(*) Queſta Memoria forma l' aggiunta al Volume VIII. della Riſtampa Torineſe di queſta Scelta d' Opuſcoli; Noi abbiamo già reſo conto nel noſtro Vol. IX. delle aggiunte compreſe ne' primi cinque Volumi. Le aggiunte de' Volumi ſeguenti ſono ſtate; al VI le Ricerche Fiſiche del Sig. Ab. *Fontana* ſull'Aria fiſſa; al VII. il Metodo di medicare le Tenie; all' VIII. la Memoria preſente; al IX. alcune Eſperienze Elettriche del Sig. *Cigna* ricavate da una Memoria Latina pubblicata nel 1765., ed inſerita nel terzo tomo delle Memorie della Società R. di Torino; al X. il metodo di curare la Rabbia; all' XI. l' Armonica del Sig. *Franklin*; al XII. la Lettera del Sig. *Pigna* ſul *Solanum ſcandens*. Noi abbiamo già inſerito nei noſtri Volumi le aggiunte al VI. VII. X. XI., e

compagnate da Loglio, Veccia, Vitriolo, Risone, o sia Erisamo. Non v' ha chi non deplori tanta disgrazia, mentre pochi all' incontro si danno il pensiere di cercarvi un rimedio. L' anno 1772. ci somministrò una raccolta, la quale alla tenuità aggiungeva l'accompagnamento delle indicate pernicioſe sementi. Queſte inoltre nella maggior parte caddero e prima, e nella in allora attuale mietitura del formento, e così appeſtarono tutto il terreno, ove era la seminazione di quell' anno. Nel susseguente per mancanza più di cognizione neceſſaria, che di comodo, si passò a seminar di quello ſteſſo raccolto, e molto accompagnato dalle sementi medeſime sulla follia, che naſceſſe ſoltanto il grano, e non le altre spezie, ed ecco assai di più accreſciuta la compianta disgrazia, che di più viene coll' effetto della prima a darci tutto l' intiero terreno appeſtato, ſtante il cader che ne fanno i prodotti da tali cattive sementi le quali se non eſtirpate vengano, sempre più si aumenteranno, per così dire in infinito. E quì è dove si debbe uſare la maſſima attenzione. Il primo ripiego farà pertanto arare le preſenti ſtoppie per tempo, ed attaccare la terra, oſſia fondar l' aratro assai leggermente, e dopo un meſe, o poco più, riararle similmente come prima, acciò le cadute sementi non tanto coperte di terra naſcano nell' autunno vegnente con tutta facilità. La coſa parla da ſe. L' abbruciare tali ſtoppie, quantunque ſia ripiego ſuggerito da molti, alla ſperienza non regge, perchè andando la fiamma irregolarmente, perchè guidata dal più, o minor vento, o più rada, o più ſpeſſa eſſendo la ſtoppia, o più abbaſſata ſul terreno, fa la fiamma, o il fuoco dei ſalti, e così non affatto o per tutto abbrucia, e per conſeguenza non s' ottiene il deſiderato vantaggio, oltre la perdita della ſtoppia medeſima in alcuni anni, e per alcuni ogni anno, cotanto neceſſaria all' uſo della vernata.

Nell' autunno avanzato vedranſi le riarate ſtoppie inveſtite col naſcimento delle sementi, e quindi si paſſerà a dar loro il totale eſtirpamento col ravvagnar eſſe terre, che, ſe saranno ſtate poſte in preſe, tanto méglio si ravvagneranno. Conſiſte il ravvagnare in aver prima col penſiere diſpoſte le pezze, o fatte in più preſe, v. g., in due, in tre, secondo la loro larghezza, facendo dare o levar un ſolco coll' aratro nel mezzo

XII., facendo alle Memorie tradotte que' cambiamenti che dal confronto cogli originali ci son ſembrati neceſſarj. Inſeriamo or quì anche l' aggiunta al Volume VIII.; e perchè ſcritta originariamente in Italiano, non vi facciamo alcun cambiamento. Reſta la memoria del Sig. *Cigna* che non inſeriamo 1. perchè già nota da lungo tempo in Italia. 2. perchè laſciata dall' Editore imperfetta. 3. perchè una ſufficiente idea può averſene dalla Lettera precedente, ove ella è citata più volte, e con quell' onore che ben le è dovuto. *Gli Edit.*

Digitized by Google

di ciaſcheduna deſtinata preſa per aver poi così moſſo tutto il terreno, e molto più, perchè la preſa divenga uguale, ſenza ſommità alcuna, o ſia alterza nel mezzo. Ciò fatto ſi ritorna ad otturare il già fatto ſolco, e tre laghe ſi voltano per ogni parte al medeſimo, che ſei ſaranno in tutto. Il ſolco rimaſto da ogni parte delle date, e ben unite, e ben trite ſei laghe, ſi caverà ſeguentemente con vanga, e largo, acciò gli animali tiratori nell' otturarlo vi vadano comodamente gettando di quà, e di là la terra eſcavata, e trita ſulle ſei laghe coprendole egualmente e con anche la così detta da Villani *Truma*, che tratto il loto con la vanga, rimane nel ſolco, e tale Truma, o minuta terra ſi getta anch' ella ſulle laghe col badile, procurando di coprir ogni erba, o gettarla nel ſolco, acciò muoja, e così di tre, in tre laghe ſi trira avanti ſino a dar compimento alla larghezza della diviſata preſa, ſinchè ſi arrivi tra preſa e preſa ad aver da voltar due preſe ſole, che *Calcagnuolo* da noi vien detto. Quando il Boaro volta le tre laghe da ogni parte, nel tempo ſteſſo gli uomini ravvagnatori debbono colla vanga unirle bene alla ravvagnata, e coperta terra, e molto ben trinciandole a fondo, acciò e la terra arata, e la gettatavi ſopra s' incorpori ben bene, avendo continuamente in viſta, che tutta la terra ravvagnata che ſia, ſia pure eguale come un dado, a così dire, nè baſſo, o buca rimangavi, in cui l' acqua riſtagni con pregiudizio ſicuramente. Quelle due rimaſtevi poſſon ſervir di comodo al carro, ſe letamar voleſſeſi la terra ravvagnata, e ſpezialmente ſe deſtinata foſſe per canapajo; lo che fatto, ſi voltano, e ſi trinciano, acciò col freddo anch' elle ſi purghino, ed arenoſe divengano. Con ciò ecco purgato nella maggior parte il terreno dall' erbe cattive, il qual terreno ſi può inveſtire a piacere di canapa, lino, miellonaie, marzatelli ec.

Queſto tal terreno così lavorato ognun lo vede per l' anno ſuſſeguente deſtinato al formento, che puro, e netto è neceſſario ancor ſeminarvi. Per averlo tale, e facilmente, ſi fa ſpigare nelle foglie per quanto porta il biſogno, e da ſe dall' altro ſeparato ſi batte. Seminando ſi getta aſſai raro, e per modo, che tre ſole quarte baſtano per ogni biolca. Coſa ſorprendente! mi ſi faccia grazia di ſeguitarmi prima di condannarmi, perchè parlo col libro alla mano delle eſperienze. Nel ſeminare, e ſotto larga ſempre ſi volti poca terra, e con poca terra ſi cuopra il grano, giuſta il detto; arar *da bovi*, *e ſeminar da vacche*; e nel tempo ſteſſo in ogni ſtagione ſi faccia tritare, trinciare, e ſpolverizzar tutto il ſeminato da uomini con vanghe, e ben egualmente, ed a ſtagione umida a ſpeſſi tagli per ogni verſo ſi trinci, e paſſi ben bene la laga e acciò il grano non tanto coperto eſca per quei tagli a piacere, e con tutta facilità. Nel tempo ſteſſo ſi sbracci la terra dal verſuro ſulla cavedagna ogni ſolco a comodo dell' acque piovane. Si oſſerverà da chiunque, che ſin quì fatto, ed oſſervato non aveſſe, che tra pochi giorni naſcerà il grano

Digitized by Google

assai ben disposto per tutto, e non già a solcarolo, o a laghettà, e come dicesi, e come vedesi, e con ciò vedesi la sola metà del terreno investita, ma non già mai tutto. Sul fine poi di Marzo, o al principio di Aprile il terreno seminato arenoso essendo, e raro il nato formento distingueſi da qualunque altra spezie natavi per entro.

L' avena è di color latteo-verde col gambo, e foglie peloſe; il loglio ha il gambo rossiccio, le foglie strette, lucenti, ed assai verdi; e le altre tutte di foglia assai differentissima da quella del formento. Quindi si passa a zappar il seminato purgandolo, e rincalzando alquanto ogni ceſpo, o caſpo di formento, il quale mettendo braccia, serpeggiando come la gramigna appunto ad ogni nodo, che mette per terra, mette pur nuove radici, ed un nuovo caſpo, o ceſpo mette puranche, e con ciò diviene spesso fuor d' ogni credere, e credo, che ognuno sel veda a tutto fiore di ben raziocinato discorso. Il grano risparmiato poi nella seminatura supplirà a tali spese, come supplirà il prezzo, che si rileverà poi dal grano così netto, ed abbondante, che si raccoglierà, oltre l' aver purgato colla zappa non tanto storta, ed aduncata il terreno medesimo.

Che se si volesse ancor più abbondanza, basterà dare al seminato così ridotto letame spolverizzato, come si usa alle canape, cioè in tempo, che la pioggia sia imminente, avendolo preparato, ed in più mucchi disposto all' uso de' canapaj. Tal letame vorrebbe esser fatto di robe di valle, marcite in buche da più anni, o pollina dove sementi cattive non trovansi.

Col ravvagnar il terreno nel primo anno si rileva abbondanza maggiore nel prodotto, oltre tanti altri vantaggi; e così proseguendo a piacere si verrà a purgar tutto il terreno, si verrà ad aver bello, e netto il grano, e regnerà per tutto una tale abbondanza, che sbalordirà tutto il mondo a giorni nostri cotanto immerso nell' ignoranza per rapporto all' agricoltura de' tempi nostri.

La sperienza di quanto propongo può farsi da chiunque o in molto, o in poco terreno, per chiarirsi del fatto, qualor la ragione nol persuadesse. E perchè ho detto tre quarte di grano per ogni biolca, o bifolca, senza spiegarne il quantitativo ad un di presso, che componela, essendo assai diversa la biolca agrimensoria, che di sei staja di terreno a misura ferrarese è composta, e di 40 mila piedi quadri formata, da quell' altra, che consiste in quella quantità di terreno, che suol arare seminando in ogni giorno un boaro; così il terreno da investirsi col modo indicato, o colle tre quarte formento di semina soltanto per biolca, lo restringo a quattro staja terreno di nostra misura, tra il più, e 'l meno, che è quel più, o meno, che può arare d' ordinario un boaro in ogni giorno, arando però sempre bene, e stando sotto alla laga, vale a dire, abbracciando per ogni laga assai poco, e sempre in-presa a piacer mettendo la terra, che ben arata, e meglio pareggiata dagli uomini mentre arasi, comparirà quanto un dado anch' ella, e come se ravvagnata fosse.

Digitized by Google

Se si adotterà tal metodo da me prescritto, e praticato, com' ognun può vedere, in quei terreni della Toscana, ove l' *Orobanche* fanno strage dei rispettivi raccolti, son persuaso, che l'estirperanno, e ben presto ancora.

Avverto però, che, perchè il grano seminato sì rado, tempo, e comodo abbia di nascere presto, e cespire, ed aprirsi nel cespo, come il garofano nel vaso, e quindi dilatare i brani, e serpeggiare, e formare, come la gramigna, più caspi, o cespi, da un sol grano, o pedale prodotti, è necessario seminarlo assai per tempo e si può seminare dopo li nove, e poco dopo, di Settembre, o al più nella settimana delle tempora, dacchè di erbe cattive più non vi sarà pericolo, perchè suppongo purgato in gran parte il terreno, e pel restante si purgherà colla zappa e con ciò, a un di presso, terminata la seminatura poco dopo la festa di S. Luca 18. Ottobre, giusta il più antico proverbio: *da San Luca semina tutta*: ed il seminar più tardi lo credo effetto puramente introdotto dall' aspettare il nascimento delle cattive sementi, che nelle terre trovansi, lo che secondo il mio metodo non è più da temersi, purchè si metta alla pratica. Io non diffido punto, perchè l' ho sperimentata più volte, e più anni, che chi osserverà tal maniera di coltivare i proprj terreni senza avvilirsi, non sia per raccogliere una tale abbondante raccolta da fare sbalordire il mondo tutto, a così dire. Vedasi Columella lib. 1. cap. 3. il quale asficura chiunque, che più rendevano i sette jugeri di terreno assegnati ad ogni Romano Cittadino pel suo decorso annuo sostentamento, di quello di poi le ampliſſime tenute rendessero. I nostri terreni sono gli stessi, e se variano le stagioni, è cosa accidentale, ma non è accidentale, la da tanto tempo durevole sterilità, che ha ormai impoveriti i regni, provincie, città, e cittadini. Non vado più oltre.

Per poi finalmente guarire il grano dalla golpe, negro-fumo, e carbontivo si osservino le aggiunte fatte all' eccellente Opera di Mr. *Francesco Hume alla pag.* 160. *num.* 2. *ed alla pag.* 163. *num.* 6. Si metta in pratica da chi sin ora ha mancato quanto ivi viene proposto alla pag. 150, e *seguenti*. Vedasi l' immortal *Muratori*: della pubblica felicità al Cap. XIII. §. 4. al Cap. XV. §. 8. pag. 100. Barotti tom. 1. pag. 333. con molti altri del passato, e secolo presente, dacchè viene trasandata l' Agricoltura, ed aumentata la povertà.

Tanto, o Signori, ho avuto ardire di sottoporre all' alto illuminato vostro intendimento acciocchè vi degniate, se non altro, gradire il buon animo, che ho con esso voi di concorrere all' aumento dell' ormai abbandonata Agricoltura, pregandovi per l' amore del vero ad illuminarmi, se mal m' apposi, a gradirmi, se sì vi piaccia, se non altro, con grazioso compatimento. (*)

(*) Questa Memoria è scritta in maniera, che ci crediamo in dovere di nuovamente avvertire i Leggitori, che l' abbiamo copiata esattamente dalle *Aggiunte* della Ristampa di Torino, Altronde ve l' abbiamo inserita, perchè può esser utile. *Gli Edit.*

Digitized by Google

RIFLESSIONI

DEL P. GIAMBATISTA SCARELLA CH. REG.

Sovra la Lettera

DEL SIG. GIORGIO EDWARDS

Intorno allo ſpecchio che l'aria fa agli obbietti poſti ſott' acqua

Inſerita nel Vol. XIII. di queſta Scelta d' Opuſcoli.

Il Sig. Giorgio Edwards in una ſua lettera eſtratta dalle Tranſazioni Filoſofiche, e inſerita nel volume XIII. della Scelta d' Opuſcoli intereſſanti, riferiſce di avere accidentalmente ſcoperto che l'immagini delle coſe poſte ſott' acqua a piccola profondità ſono riflettute dall'aria aſſai più vivamente, che non lo ſian dall' acqua le immagini degli obbietti poſti fuori di eſſa, e lo dimoſtra con queſto ſempliciſſimo metodo. Empiaſi d' acqua un bicchiere, e dentro all' acqua ſi cali un pezzo di cera di Spagna, ſoſpeſo ad un filo; guardiſi attraverſo al vetro la ſuperficie dell' acqua di ſotto in ſu obbliquamente, ſi vedrà in alto l'immagine della parte ſuperiore di eſſo corpo chiariſſimamente dipinta. Uſando un bicchiere piccolo l'immagine non puo vederſi, ſe non ſi tiene l'oggetto a poca profondità, perchè piccola eſſendo la ſuperficie dell' acqua, e dovendoſi queſta guardare obbliquamente, col profondare l'oggetto l'immagine eſce preſto dal campo dello ſpecchio. Ma ove s'adopri un vaſo grande, e meglio ancora ove queſto abbia un fondo piano ed uguale ſicchè ſi poſſa traguardare di ſotto, a qualunque profondità l'oggetto s'immerga, l'immagine ſi vedrà ognor diſtintiſſima. Quindi ſi raccoglie, che i peſci in un' acqua limpida e cheta anche ad una profondità conſiderabile veder debbono la lor immagine chiaramente, e i Nuotatori, avvezzi a ſtar ſott' acqua forſe l'eſperimento far ne potrebbero di leggieri. Intorno alla cagione di queſto fenomeno egli oſſerva primieramente, che il piano ove l'immagine ſi dipinge, è lo ſtrato dell' aria che immediatamente ſovraſta all' acqua, e lo prova con due oſſervazioni, la prima che ſollevando il corpo alla ſuperficie dell' acqua, ei viene a combaciarſi eſattamente colla ſua immagine nel confine appunto dell' acqua coll' aria; la ſeconda che verſando dell' olio ſull' acqua, tenendo l'oggetto immerſo nell' acqua, lo ſtrato dell'olio ch' era con eſſa in confine, non preſenta alcuna immagine; ſollevando l'oggetto nell' olio ſteſſo, l'aria ſovraſtante all' olio offre l'immagine come prima. Poi congetturando, afferma, che i raggi ſono ripercoſſi o dalla ſuperficie dell'aria, o ſecondo l'opinione di Newton da quell' atmoſfera ſottiliſſima, che inveſte la

Digitized by Google

ſuperficie del criſtallo, e dell' acqua, la qual' atmosfera nell' eſperimento dell' acqua e dell' olio, dal confine dell' acqua e dell' olio traſportaſi al confine dell' olio coll' aria.

2. Intorno alle coſe finora eſpoſte due ſorte di rifleſſioni ho a fare; la prima riſpetto alla eſperienza, l' altra per rapporto alla ragione o ſia cagione di queſti fenomeni. In primo luogo oſſervo una differenza tra il tenere la cera di Spagna preſſo al lato del bicchiere, oppoſto al lato, che ſi guarda di giù in ſu obbliquamente, e tra il tenerla preſſo il lato che ſi rimira. Nella prima maniera poſto il pezzetto di cera preſſo al fondo, e a poco a poco col filo alzandolo verſo la ſuperficie dell' acqua, al principio ſi oſſerva una oſcura e confuſa immagine del pezzo, e aſſai più piccola della naturale, la quale poi ſi va di mano in mano riſchiarando e ingrandendo in modo, che a piccola profondità ſi vede chiara, diſtinta, e a quel che ſembra, eguale alla naturale, e tale conſervaſi finchè il pezzo arriva alla ſuperficie dell' acqua, dove l' immagine della cera che formaſi co' raggi che direttamente dalla medeſima vengono all'occhio, ſi combacia coll' immagine, che ſovra la ſuperficie dell' acqua formaſi da' raggi che da quella ſono all' occhio rimandati.

3. Nell' altra maniera poi alzando il pezzo di cera che ha la forma di cilindro, dal fondo del bicchiere fino alla ſuperficie dell' acqua raſente il lato, preſſo cui trovaſi l' occhio, in una qualche piccola diſtanza alla ſuperficie formaſi una tal quale immagine del cilindro di cera, di gran lunga più piccola della naturale.

4. Notiſi ancora un' altra differenza, intorno a cui conviene premettere, che la ſuperficie dell' acqua più lontana dall' occhio, e vicina al lato del bicchiere oppoſto al medeſimo occhio, vedeſi aſſai più baſſa che non appare l' altra ſuperficie all' occhio vicina, la quale ſi vede preſſo poco nell' altezza in cui ſi trova; locchè può venire dalla differenza degli angoli ſotto cui ciaſcuna ſi vede, come ognun ſa, pe' noti principj dell' Ottica. Ciò ſuppoſto, quando il cilindro tocca il lato oppoſto, l' immagine diretta dal cilindro appariſce ſotto la ſuperficie apparente dell'acqua di quel lato in qualche diſtanza dalla medeſima, e l' immagine rifleſſa appare al di ſopra in una diſtanza in circa eguale; alzandoſi di mano in mano il cilindro, le diſtanze ſi fanno vie minori, in maniera che arrivato il cilindro alla ſuperficie, le diſtanze diventano nulle, e l' immagini vicendevolmente confondonſi. Qualora poi il cilindro s' immerge raſente il lato vicino all' occhio, toſtochè alzandoſi il cilindro verſo la ſuperficie ſi vede quella tal quale immagine, queſta ſempre appariſce ſulla ſuperficie dell' acqua, o in poca diſtanza dalla medeſima. Che ſe tenendo ſempre immerſo alla ſteſſa profondità il cilindro, e di mano in mano dal lato oppoſto accoſtandolo al vicino, ſi vede l' immagine diretta vieppiù accoſtarſi all' apparente ſuperficie dell' acqua del lato oppoſto, e la rifleſſa diſcoſtarſi di modo, che quando il cilindro ſi trova preſſo al

Digitized by Google

lato vicino, e la sua profondità è poca, anch' esso appare sovra della superficie, e quella confusa immagine si fa vedere immediatamente sopra la vicina. Allorchè poi il cilindro fosse sotto la superficie dell' acqua alquanto più che non è richiesto, in certa distanza del cilindro dal lato vicino, l' immagine riflessa intieramente sparisce, ed osservasi la sola diretta. Da queste sperienze raccogliesi che generalmente non è vero, quanto afferma il Sig. *Edwards* intorno al vedersi l' immagine riflessa immediatamente sulla superficie dell' acqua.

5. Nel rifare tutte queste sperienze mi son servito di una tazza maggiore; il diametro dell' apertura superiore è di poll. parigini 4 l. 4, il diametro del fondo è di poll. 2, l. 10, l' altezza poi poll. 5. l. 2. dove il diametro del bicchiere dell' apertura è poll. 2 l. 9, 1 : 2, il diametro del fondo poll. 1 l. 9, 2, l' altezza poll. 3 l. 4; in questa tazza le dette sperienze meglio succedono, e si avvera ciocchè avverte il citato Autore, che immerso in essa a maggiore profondità il cilindro, la immagine del cilindro niente di meno si vede sopra la superficie apparente dell' acqua nel lato più lontano dall' occhio. Ho indi adoprato un pistone, il di cui diametro del fondo era di poll. 5, il diametro dell' apertura del collo poll. 1 l. 7, e perciò il raggio dell' apertura del collo l. 9, 1 : 2, l' altezza dell' acqua poll. 3. l. 7. Tenendo il filo rasente il lato del collo più lontano dall' occhio, e perciò essendo il pezzetto lontano dal lato vicino poll. 2. l. 6. più l. 9, 1 : 2, e per conseguenza poll. 3. l. 3, 1 : 2, e dal lato opposto poll. 2. l. 6 meno l. 9, 1 : 2, cioè poll. 1 l. 8, 1 : 2, e di mano in mano vieppiù immergendo il cilindro sempre vedea la immagine sopra la superfice apparente dell' acqua, e sempre in qualche un po' minore distanza al di sopra, che non appariva al di sotto la diretta; se non se quando il cilindro trovavasi in poca distanza dalla superficie vera dell' acqua, l' una e l' altra appariva sovra la superficie apparente, la diretta al di sotto della riflessa: se poi il filo era rasente al lato del collo più vicino all' occhio, e perciò di l. 9, 1 : 2 più d' appresso al lato del pistone più vicino all' occhio, la immagine riflessa disparia a minore profondità del cilindro. Nella prima posizione essendo il cilindro a sufficiente profondità, ed alzando di mano in mano l' occhio vedevansi due immagini più basse dell' occhio, l' una diretta al di sotto per mezzo de' raggi, che direttamente venivano dal cilindro, l' altra al di sopra per mezzo de' raggi che giunti alla superficie dell' acqua quivi si discostavano dalla perpendicolare, e all' occhio arrivavano. Locchè pure accadeva, qualora adopravansi o il bicchiere, o la tazza: e tutto ciò avveniva, ancorchè l' occhio fosse molto al di sovra dell' acqua.

6. Nel tempo che faceva queste sperienze, ho notato un fenomeno, che non so, se da altri sia stato avvertito. Tenendo il cilindro entro il bicchiere, o la tazza o il pistone voti in poca distanza dal lato opposto all' occhio, chiara si vede l' immagine diretta del cilindro, e l' immagine riflessa

rifleſſa da quel lato vedeſi come un' ombra, e tanto oſcura, che con fatica ſi diſtingue un qualche oſcuro color roſſo: ma empiuti di acqua in maniera che il cilindro ſia dentro la ſteſſa, toſto appariſce oltre l' immagine diretta, una rifleſſa dal lato, chiara e diſtinta: che ſe abbaſſandoſi l' occhio in modo che ſi trovi all' altezza della cera, e tra il vetro la traguardo, l' immagine diretta di queſta, quando il vaſo è pieno d' acqua, vedeſi alquanto più chiara e diſtinta, che quando ſi ritrova voto.

Ho fatte tutte queſte ſperienze alla preſenza di molti, e fra gli altri del Sig. Conte Girolomo Fenaroli, Giovane di ſublime talento, verſatiſſimo nel calcolo più aſtruſo, e nelle meccaniche, come in breve lo faran paleſe a tutti le ſue produzioni che ora ſi danno alla luce nel Tomo, che ſta ſotto i torchj, de' commentarj di Bologna, o ſaranno a parte ſtampate, e del Sig. Domenico Coccoli Profeſſore di Matematica nel pubblico ſtudio di Breſcia, verſatiſſimo anch' egli nell' una e nell' altra ſcienza. Ora vengo a ſpiegare la cagione delle medeſime. Che la rifleſſione della luce dall' aria, null' abbia a che fare colla formazione dell' immagine ſovra la ſuperficie dell' acqua, chiaramente ſi prova col tentar la ſperienza nel voto della macchina pneumatica. Meſſo dal ſuddetto Sig. Coccoli il bicchiere dentro della campana, e da me e da altri guardando di ſotto all' insù, veduta l' immagine ſovra l' acqua prima di cavar l' aria, ed eſtratta queſta, rimanendo coll' occhio nello ſteſſo ſito, vedevaſi ciò non oſtante e forſe più chiara. Oltre di che qualora l' occhio ſi trova al di ſopra dell' acqua, e nientedimeno ſecondo le ſperienze del numero 5 vede la doppia immagine, la ſuperiore ſicuramente non può vederſi per mezzo de' raggi riflettuti all' ingiù dalla ſuperficie dell' acqua, o da quel ſottiliſſimo fluido, che dopo il Newton congettura l' Edwards quivi trovarſi, perchè que' raggi, che all' occhio fanno vedere quell' immagine, ſi devono bensì piegare verſo la ſuperficie dell' acqua in diſcoſtandoſi dalla perpendicolare, ma nell' iſteſſo tempo hanno a paſſare per l' aria, e per quel ſottiliſſimo fluido, ſe pure tra l' acqua e l' aria ſi truova, affinchè poſſano giugnere, che ſi trova al di ſopra.

8. Rigettata adunque queſta cagione convien ricorrere a quella, che molto tempo prima han adottato il Graveſande, il Muſchenbroek, ed altri parecchi valenti Uomini: vale a dire alla forza, con cui l' aria, l' acqua, il vetro ed altri corpi attraggono la luce, confermata da innumerabili ſperienze, qualunque ſiaſi la cagione di queſta attrazione, maggiore nell' acqua che nell' aria, e maggiore nel vetro che nell' acqua. Il ſecondo di queſti nella ſua opera ultima intitolata *Introductio ad Philoſophiam Naturalem* ſtampata in due tomi in quarto a Leida colle correzioni e aggiunte del Lulofs ſtato con eſſo lui diſcepolo del Deſaguliero, e poi magnificamente riſtampata in Padova l' anno 1768. da quell' inſigne Seminario con varie altre correzioni ed aggiunte, al §. 1717., o ſia alla pag. 212. del ſecondo tomo chiaramente dimoſtra che ſe ABCD

Digitized by Google

(*fig.* 1.) sia un vaso pieno d' acqua e l' oggetto sia R dentro l' acqua, o se ABCD sia una lastra di vetro, e l' oggetto sia *r*, il raggio RE, o *r* E, il quale ad angolo sufficientemente acuto REC esca nell' aria, che truovasi al di sopra di DC, il raggio, dico, RE descrive la curva EFH, che sempre va riflettendosi verso la superficie DC dell' acqua in maniera che in F la tangente FM è parallela a CD, e perpendicolare ad FH, per la quale il raggio in F è attratto verso la superficie, indi le tangenti si piegano in parte contraria, finchè in H si dirige per HK, e l' occhio posto in K deve vedere l' oggetto al di sopra dell' acqua, o del vetro in N, o in *n*, se l' oggetto è in *r*, oltre al vedere direttamente l' oggetto in R, o in *r*. Anzi nel seguente §. 1718. avverte, che dacchè la forza attraente dell' aria alquanto diminuisce la forza del vetro, e dell' acqua, posto il vaso o la lastra nella macchina pneumatica e cavata l' aria, l' oggetto in N, o in *n* appariſce più chiaro, e nell' antecedente già aveva avvertito, che in vece dell' aria posto sovra DC dell' olio trasparente, l' immagine non più si vede in N, perchè la forza attrattrice dell' olio maggiore di gran lunga di quella dell' aria, e poco minore di quella dell' acqua, impedisce che non si formi la curva EFH, e fa che il raggio pessi tutta la sostanza dell' olio, e al più formi l' immagine dell' oggetto sovra della medesima. Non mi distenderò nel dimostrare, come si formi questa curva, quando il raggio esce sufficientemente obbliquo dal vetro o dall' acqua nell' aria, essendo un teorema dimostrato in tutt' i libri di Meccanica, e da me ancora nel 2. tomo della Fisica Generale. Solamente avvertirò alcune cose troppo necessarie per questa in particolare. Primieramente richiedesi che l' angolo sia acuto, e sufficientemente tale; perchè se fosse retto, si sminuisce bensì la sua celerità nel passare dall' acqua nell' aria in virtù dell' attrazione ch' è contraria al suo moto, e lo tira verso dell' acqua, ma non può rivolgersi indietro a cagione, che l' attrazione dell' acqua in poca distanza quasi svanisce, e perciò non può distruggere la grandissima velocità, con cui il raggio si muove ed esce nell' aria. Perciò i lodati Scrittori avvertono che qualora il raggio esce perpendicolare, non mai forma indietro, nè può formare nell' occhio posto al di sotto perpendicolarmente, alcuna immagine dell' oggetto. Intorno a che vedasi il Gravesande, e la chiara sua dimostrazione al num. 2791.

L' Edwards asserisce avvenire il contrario, che se nel fondo di un bicchiero chiaro si guardi all' insù perpendicolarmente, vedesi l' immagine della cera di spagna immersa nell' acqua dello stesso. Ma per quanto io ed altri in un simil bicchiero abbiamo provato di guardare di sotto al fondo all' insù, non abbiamo mai potuta vedere alcuna immagine, ancorchè il fondo fosse piano e tanto trasparente, che chiaramente vedevasi la mano o il dito, che ponevamo sovra dell' acqua. Perciò è falso quanto inferisce che i pesci e i nuotatori possano vedere la loro immagine sovra dell' acqua, perciocchè i raggi, i quali dal loro corpo vanno all' insù

Digitized by Google

perpendicolarmente, non tornano più indietro, e gli obbliqui, come RE, non s' inflettono verso E, ma verso un punto totalmente lontano K. Al più potrebbono vederla per un raggio RV, che dal lato del vetro si riflettesse all' insù fuori dell' acqua CD, e indi per le cose dette ritornasse all' occhio del pesce, e del nuotatore; di che discorrerò più a lungo in appresso nell' esporre le sperienze del num. 6. E' dunque necessario che l' angolo sia acuto e sufficientemente nel qual caso scomponendosi al solito la direzione del raggio in due, nella parallela alla superficie e nella perpendicolare, quella grande, e questa piccola, la celerità perpendicolare dall' attrazione contraria si distrugge, ed allora la direzione è tutta secondo la tangente FM parallela alla superficie dell' acqua, ed indi seguitando la forza attraente dell' acqua a tirare in giù il raggio, quelli descrive l' altro ramo FH della curva simile al primo, e dal punto H portasi all' occhio in K, e fa vedere l' oggetto R nel punto N al di sopra. Per questo fine è necessario che il raggio sia sufficientemente acuto, affinchè la perpendicolar sua direzione e celerità sia intieramente distrutta, quando il raggio si truova in F in distanza FH tale, che tuttavia sia sensibile l' attrazione dell' acqua in F. Onde se l' angolo non sia bastevolmente acuto, e perciò la perpendicolare assai grande, il raggio si piegherà bensì verso dell' acqua, porterassi all' occhio in S per la linea ES, e farà vedere l' oggetto R in un punto più alto X per la retta prolungata SEX, come lo dimostrano tutte le più comuni sperienze. Di questa curva fatta solamente, qualora le direzioni sono obblique, non trovo un esempio più acconcio della curva fatta da' sassi con velocità scagliati ad angoli molto acuti sulla superficie dell' acqua, i quali per la spiegazione da me data nel tom. 3. *Phys. Gen.* §. 527 fanno una fossa nell' acqua, e dalle colonne laterali più alte spinti all' insù, e distrutta la forza perpendicolare, ritornano fuori dell' acqua coll' istesso angolo, che formavano nell' immergersi, solamente bagnati nella parte inferiore, come quivi confermai con moltissimi esperimenti.

9. In secondo luogo, se ricercasi la natura di questa curva, essa dipende dalla legge, con cui il raggio viene attratto dall' acqua. Percioc-chè in questo caso le direzioni della forza attratrice sono perpendicolari alla superficie dell' acqua e infra di loro parallele; mentre sebbene il punto F del raggio sia attratto non solo dal punto O dell' acqua per la perpendicolare FO, ma eziandio verso la parte destra dal punto E, e da tutti gli altri interposti tra E ed O, nientedimeno essendo egli egualmente, e ad angoli eguali attratto verso la sinistra dal punto H egualmente, che E, distante da O, e dagli altri interposti, le direzioni laterali, eguali e similmente inclinate si distruggono: e resta la sola ed unica direzione per la perpendicolare FO. In che si fonda la ragione recata dal Gravesande per dimostrare, che i raggi perpendicolari non si riflettono. Ciò posto ne viene di conseguenza, che se le attrazioni parallele sono in ragione

Digitized by Google

inversa duplicata delle distanze da CD, la curva EFH è una cicloide, o colla cicloide si descrive, come ho dimostrato nel tom. II *Phys. Gen.* §. 217. num. 2; se in ragion triplicata inversa, è un arco di ellissi, o di cerchio, come al §. 218. ibid., il vertice delle quali curve è in F. Intorno a che non mi estenderò di vantaggio, essendo da una parte cosa troppo lunga, e dall' altra essendo stata quivi esposta diffusamente.

10. Con questa teoria facilmente si spiegano tutti gli esperimenti. Intanto nelle sperienze del num. 2. a qualche profondità si vede l' immagine del cilindro sovra dell' acqua, e in quelle del terzo alla stessa e minore profondità non si vede, perchè in quelle partendosi i raggi dal lato opposto ove trovasi il cilindro, ed arrivando alla superficie dell' acqua prossima al lato vicino all' occhio, l' angolo con cui escono dall' acqua nell' aria è sufficientemente acuto per potersi formare la curva che indietro si rivolge, e in queste non è, anzi molto si accosta alla perpendicolare. Per questa ragione dell' angolo sufficientemente acuto, immerso il cilindro nell' acqua della tazza, a maggiore profondità si vede l' immagine che qualora s' immerge nell' acqua del bicchiere secondo l' esperienze del num. 4: attesochè in una tazza di maggior diametro, il raggio che parte dal cilindro vicino al lato opposto all' occhio, e portasi alla superficie dell' acqua vicina al lato prossimo all' occhio, quivi forma angolo assai più acuto che quando in un bicchiere più stretto fa lo stesso cammino, come si può dimostrare co' principj più comuni della Geometria piana. Nella riferita tazza ho veduta l' immagine chiara e distinta, qualora il cilindro trovavasi alla profondità di poll. 1 lin. 9, e nel bicchere l' ho potuta vedere solamente alla profondità di l. 11.

11. Col mezzo de' principj più comuni dell' Ottica s' intende la ragione, per cui l' immagine riflessa dalla superficie, si alzi dalla medesima, come avviene nell' raggio ad angoli obbliqui riflesso dallo specchio, in cui l' immagine dell' oggetto apparisce dietro allo specchio nella stessa distanza, che l' oggetto trovasi davanti, attesochè partendo il raggio dal punto R, verso E, e dal punto, ossia superficie EH rivolgendosi verso K tanto s' indeboliſce, come se per linea retta da N arrivasse in K.

12 Ma perchè nelle sperienze, in cui il filo si tiene in qualche distanza dal lato opposto, come accade nel pistone (num. 5.), e nella tazza, o nel bicchiere (num. 4) alzando di mano in mano il cilindro verso la superficie, o trasportandolo dal lato opposto verso il vicino, l' immagine diretta del cilindro rispetto all' occhio che sta fermo, si accosta alla linea di direzione tra l' occhio e l' orlo apparente dell' acqua nel lato opposto, e in appresso si discosta all' insù, per questo l' immagine riflessa al di sopra appar più lontana dalla superficie, che la diretta al di sotto, anzi ancor questa nelle maggiori vicinanze della cera alla superficie dell' acqua apparisce al di sopra della medesima superficie.

Digitized by Google

13. Una sola esperienza sembra difficile a spiegarsi, ed è quella che alzando il cilindro verso la superficie dell'acqua rasente il lato vicino all'occhio, qualora il cilindro ritrovasi in assai piccola distanza dalla superficie, si vede, benchè assai piccola, la immagine del cilindro immediatamente sulla superficie dell'acqua (num. 4.). Che questa immagine sia la stessa finora spiegata, che formasi da' raggi, i quali prima ad angoli acuti escono dalla superficie dell'acqua, e poi descritta la mentovata curva ritornano indietro, e per mezzo dell'acqua e del vetro si portano all' occhio, si raccoglie dalla recata esperienza; oppure dalla sperienza del n. 5, in cui trasportando il cilindro a poca profondità sempre immerso dal lato lontano dall'occhio al lato vicino, si osserva, che l'immagine riflessa dalla superficie, e nel modo descritto formata in certa distanza dal lato vicino si va impiccolendo a poco a poco, finattantochè arrivato il cilindro al detto lato, diventa assai piccola; succedendo il contrario, se il cilindro dal lato vicino si trasporta al lontano sempre nella stessa piccola profondità, perciocchè la piccola immagine istessa si va di mano in mano ingrandendo, e rischiarando. Locchè comprova formarsi eziandio questa immagine co' raggi, che dal cilindro portandosi alla superficie dell'acqua n' escono ad angoli sufficientemente acuti. Nè osta la gran vicinanza del cilindro alla superficie dell'acqua sovrapposta, da cui debbono uscire, perchè essendo la distanza assai piccola, e il cilindro assai grosso, i raggi che vanno verso la superficie dell'acqua al lato vicino dalle parti del cilindro un po' lontano dal medesimo lato, possono uscire dalla stessa con angoli sufficientemente acuti per formare almeno una piccola immagine del suddetto cilindro.

Oltredichè fa d' uopo avvertire che in una tazza non piena d' acqua agli orli della tazza si alza, e fa una curva concava all' insù; sia AFGK (fig. 2.) un bicchiere, o una tazza, l' acqua BFGH, la quale forma la curva BCH sensibile in BC; il raggio EC dell' oggetto immerso E nell' uscire nell' aria si discosta dalla retta continuata CL, e dalla perpendicolare CD alla curva, e si accosta al punto B. Indi riflettendosi in una piccola curva, come abbiamo di sopra spiegato, si dirigge verso M, e quì dipinge l'immagine dell'oggetto E, come se fosse in C. A questa si potrebbe opporre, che l' oggetto E dovrebbe vedersi a qualunque profondità sia calato nell'acqua, per essere l'istessa la direzione de' raggi EC; il che non succede, come dimostrano le esperienze del numero 5. A questa difficoltà due cose avverto; la prima che devesi attendere eziandio la prima cagione, che unita all'altra può aver la sua parte nella produzione dell'effetto; la seconda, che quantunque stando coll' occhio nel punto M sotto alla superficie dell'acqua non si vegga l'immagine in C, quando il cilindro E è troppo immerso, nientedimeno alzando l' occhio fino alla superficie in B, e al di sopra, si è osservata detta immagine da me, dal Sig. Coccoli, dal Sig. Abate Marini valente Professore

Digitized by Google

di Filosofia nel Pubblico Studio, e da molti altri. Il che chiaramente dimostra che i raggi s' inflettono verso il punto B, ma non tanto da volgersi al di sotto verso il punto M, forse perchè essendo il cilindro troppo lontano dalla superficie, i raggi da quello provenienti fanno angoli poco acuti.

14. Prima di dar fine a queste riflessioni, m' ingegnerò di spiegare l' esperienze del num. 6. E' celebre la sperienza del Gravesande (2845). In un vaso cilindrico s' infonde dell' olio di ulive; e per mezzo di questo olio traguardati i corpi, le loro figure si veggono bensì mutate, ma distinte. Si prende un pezzo di borace assai pellucido, ma la di cui figura e superficie è irregolare talmente, che gli oggetti per mezzo del borace non si vedono se non se confusamente, e non possono riconoscersi, o piuttosto altro non si vede che una luce, la quale entra negli occhi irregolarmente. Se questo pezzo s' immerge nell' olio gli oggetti per mezzo dell' olio, e del borace si veggono, come per l' olio solo; il borace fassi quasi invisibile; e se qualche cosa succede nel borace, veggiamo questa come se succedesse nell' olio. Indi il Gravesande inferisce che il lume per linea retta senza patir rifrazione passa dall' olio nel borace e dal borace nell' olio. Ma questo è troppo, sapendosi per innumerabili esperienze oltre alla manifesta ragione, che passando il raggio per molti mezzi di diversa forza rifrangente, come il vetro e l' olio, il vetro e l' acqua; non solo due, ma eziandio tre e più, come l' aria, l' acqua, e il vetro, gli oggetti si vedono charamente, e distintamente, quantunque non in quella linea retta, in cui si trovano, ma in altra diversa secondo che dalla legge della rifrazione è richiesto. Oltredichè chi non sa, che il raggio delle stelle, passando per innumerabili strati di aria fino al nostro occhio, continuamente si rifrange; e nullameno le stelle si vedono nella tangente dell' ultimo archetto della curva dal ragio formata, prima di entrar nell' occhio? Per ispiegare la recata esperienza convien riflettere che oltre la interna configurazione il corpo pellucido debbe avere una superficie sufficientemente liscia, affinchè dalle irregolari e varie cavità e prominenze di essa i raggi da ciascun punto dell' oggetto provenienti non sieno in diverse parti distratti nell' entrare ed uscire pe' di lui pori. Alla superficie del pezzo di borace si toglie questa irregolarità coll' applicazione dell' olio, le di cui minime particelle si adattano a renderla liscia. Perciò il pezzo diventa acconcio a trasmettere i raggi dello stesso punto dell' ogetto allo stesso punto della retina; in che consiste la chiara e distinta visione. Lo stesso si deve dire della riflessione del vetro. La superficie delle tazze usuali non è tanto liscia, che come un terso cristallo possa rimandare all' occhio i raggi, che da ciascun punto del cilindro vanno al vetro vicino, e indi riflettansi così uniti, come è richiesto per formare nell' occhio la chiara e distinta immagine di ciascun punto, perchè per la scabrezza della superficie si distraggono in parti diverse. L' ac-

Digitized by Google

qua pertanto colle sue minime particelle adattandosi alla medesima la rende tanto liscia, quanto è necessario per rimandare i raggi verso l'occhio ad angoli di riflessione eguali agli angoli d' incidenza, e così farla diventare uno specchio.

MEMORIA

DEL SIGNOR THOME'

Dell' Accademia delle Scienze di Lione e della Società d' Agricoltura della medesima Città'.

Sul Gambo de' Lupini.

NON v'ha nell' Economia rurale alcun oggetto, che rigettar si debba, o negligentare. Un saggio e intelligente coltivatore sa mettere a profitto tutto ciò che la Natura gli presenta: il più piccolo soggetto l'occupa, ed è l'argomento di sue speculazioni. Così nulla lasciando perdere di ciò che può servire a moltiplicare le sue produzioni, e a diminuire le sue spese, congiugne alla soddisfazione di servire la patria, l' avvantaggio di giovare a' proprj interessi.

Il *Lupino* è una pianta assai nota: forma un gambo di 2. a 3. piedi, e produce un legume d' un amaro sapore, cui però perde nell' acqua bollente. In ogni maniera credesi che sia un cibo nocevole, poichè troppo difficile a digerirsi. Il gambo serve di cibo al bestiame in mancanza di pascolo migliore, e gli si dà il grano stesso lasciato per qualche tempo in acqua. L' uso più conosciuto de' Lupini è di servirsene come d' ingrasso.

Ma v'è un uso ben più vantaggioso, che può farsi del gambo de' Lupini. Quando tal pianta è giunta alla maturità si miete, stendesi su l' aja, si batte, se ne coglie il grano, e 'l resto s'adopera a strame. Pensai, che rompendo i gambi diverrebbero concime più facilmente; e mentre faceasi quest' operazione m' avvidi, che il gambo era ricoperto d' una certa filaccia simile a quella del canape. Volli tentare se potea dal Lupino trarsi il medesimo vantaggio, che del canape istesso: raccolti come potei alcuni vecchi gambi, li lasciai per alcuni giorni nell' acqua, e fattili quindi ben seccare al sole, ne staccai facilmente i fili; que' soli però de' più minuti ramoscelli: dal gambo principale, benchè pur ne paresse coperto, non potei staccare i fili, e ciò forse a cagione della sua vecchiezza.

Ho fatta esaminare questa filaccia a un cordajo, il quale mi ha assicurato che filar si può egualmente bene che il canape, e formarne corde egualmente forti, tanto più se un po' di canape siavi frammisto.

Digitized by Google

Propongomi in quest' anno di portar più oltre questa mia sperienza, servendomi di piante recenti, appena se ne sarà tolto via il grano. L' acqua allora in cui farannosi macerare, sarà più calda, e più ardente sarà il sole, che li farà seccare, le quali cose potranno molto contribuire al buon successo. Renderò in appresso conto dell' esito. Intanto ho voluto prevenire il pubblico perchè altri pur tenti questa medesima sperienza. Quando il contadino non ricavasse che la materia da far le corde, che gli abbisognano dai gambi de' suoi Lupini, avrebbe sempre fatto un guadagno considerevole per un povero circondato da bisogni.

A.

SPECIE DI COTONE,

che può ricavarsi da' Salci, e dai Pioppi.

Tratto dal libro intitolato *Recueil de Découvertes &c.*

In Francia, e in Allemagna alcuni amatori hanno ricavato un buon partito da una finissima lanugine, ossia cotone che i Salici di qualunque specie danno or più or meno nel loro terzo anno. Questo cotone viene dalle capsule dei fiori, che veggonsi ai primi rami dell' albero al cominciar della primavera. Queste capsule aprons alla fin di Maggio al più tardi, secondo che più o men calda è la stagione. La lanugine che n' esce tosto disperdesi. Or bisogna ciò prevenire; e a tal effetto, tosto che i più bassi fiori cominciano a ingiallire, devonsi, colle grandi cisoje da tagliar siepi, recidere tutte le estremità de' rami, ai quali veggonsi pendere le summentovate capsule. Depongonsi in grandi camere, ove se si movano, e si rivoltin sossopra per alcuni giorni di seguito, veggonsi le capsule aprirsi da se stesse: allora con un gran ventaglio di penne cacciasi in un angolo della camera tutta la lanugine che resta purissima, dopo d' aver fatta quest' operazione molte fiate, gettando via ogni volta le capsule, e i rami, e tutto ciò che d' impuro vi rimane. Questo cotone può servire a un di presso a tutti gli usi del vero cotone, e se ne sono fabbricate di belle stoffe.

Un simil cotone e anche in maggiore quantità ricavar si può col medesimo processo dai pioppi. Questi fanno una specie di frutto, simile a un grappolo di picciol' uva: ogni granello è ripieno di cotone. Colgansi nell' indicata maniera questi frutti, avanti che naturalmente s' aprano: mettansi in una camera, si sventolino, e se ne avrà un bianchissimo, e finissimo cotone.

A.

SCEL-

Digitized by Google

SCELTA DI OPUSCOLI
INTERESSANTI
TRADOTTI
DA VARIE LINGUE.
VOL. XXI.

OSSERVAZIONI E CONGETTURE

Sopra la natura dell' Aurora Boreale, e le Code delle Comete

DEL SIG. UGO HAMILTON

Professore nell' Universita di Dublino.

AVENDO osservato, che alcuni recenti Scrittori, i quali si studiano di far rifiorire l' ipotesi invietita di un *Pieno* universale, traggono argomento in favore della loro opinione da ciò che asserisce il Cavaliere *Isacco Newton* intorno all' ascendimento delle code delle comete in una direzione opposta al Sole; io mi sono indotto a richiamar ad esame le ragioni ch' egli ne assegna, delle quali confesso di non aver giammai potuto chiamarmi pago e soddisfatto; avegnachè io convenga interamente con lui che tale fenomeno prova bastevolmente che le regioni celesti sono affatto *vote*. Siccome il soggetto è di non poca importanza nella Fisica, io nel presente saggio, in primo luogo andrò accennando quelle obbiezioni che mi si affacceranno contra l' opinione del Cav. *Newton* intorno alla cagione dell' ascendimento delle code; quindi passerò a metter in campo alcune congetture, le quali per avventura potranno aprir la via ad una più profonda cognizione di questo argomento, lasciando che vengano o confermate, o smentite dalle osservazioni e dagli esperimenti che si faranno in avvenire. Imperciocchè io penso che le congetture o ipotesi, allorchè vengono rese probabili da alcuni esperimenti, e proposte con moderazione, possano riuscire di grand' uso ad indirizzare le nostre ricerche su d' un sentiero non fallace.

Digitized by Google

Per procedere con metodo io incomincerò dal riferire i fenomeni delle comete, come ſono ſtati oſſervati da *Newton* e da altri Aſtronomi, perchè avrò ſpeſſo occaſione di riportarmi ad eſſi.

Sembra che una cometa ſia una ſpezie di pianeta che gira intorno al Sole in un' orbita molto eccentrica, e ſe ne allontana aſſai più nel ſuo *Afelio*, che non fa alcun altro pianeta; eſſa è inviſibile finchè non iſcende nelle regioni planetarie, allora ſi manifeſta cinta d' ognintorno da una denſa atmosfera, e dalla parte oppoſta al Sole manda fuori una riſplendente ſtriſcia a cui vien dato il nome di *Coda*. Queſta nella ſua prima comparſa è corta aſſai, va creſcendo a miſura che la cometa s' accoſta al Sole, e immediatamente dopo il *perielio*, è lunghiſſima, e luminoſiſſima, nel qual caſo pure generalmente s' oſſerva ch' è alcun poco piegata e conveſſa verſo quelle parti a cui la cometa è indirizzata; inoltre il lato conveſſo è alquanto più ſplendido e meglio terminato che il concavo. Quando la coda giugne alla ſua maſſima lunghezza, la quale alcune volte è ſtata computata montare a ſeſſanta o ſettanta millioni di miglia, ſcema preſtamente, e in breve ſi dilegua, intorno al tempo ſteſſo che la cometa ceſſa di farſi vedere. La materia di cui la coda è compoſta è di una ſorprendente rarità, e traſparente a ſegno che la luce delle ſtelle di ultima grandezza non ſoffre alcuna menomanza nel paſſarvi attraverſo = *Caudarum inſignis raritas colligitur ex aſtris per eas translucentibus* = *Per immenſam vero caudarum craſſitudinem luce pariter Solis illuſtratam, aſtra minima abſque claritatis detrimento translucere noſcuntur. Princip.* pag. 513. edit. 2.

Queſti ſono i principali fenomeni delle comete, e da eſſi noi dobbiamo dedurre tutto ciò che ci può venir fatto di ſapere intorno alla ſoſtanza, onde ſono formate le code, o alla ragione per cui ſono ſempre mandate fuori dal corpo delle comete in una direzione proſſimamente oppoſta al Sole. E con queſti fenomeni io ho diſegno di mettere a confronto le opinioni comunemente ricevute ſul ſoggetto di cui ſiamo per trattare.

Il Cav. *Newton* dice che tre ſenza più ſono ſtati i ſentimenti diverſi intorno alla coda delle comete, cioè, ſecondo alcuni non eſſer altro ſalvo che i raggi ſteſſi del Sole propagati attraverſo al corpo traſparente della cometa; ſecondo altri naſcere dalla refrazione della luce nel ſuo paſſaggio dalla ſoſtanza della cometa alla Terra; altri finalmente aver voluto che conſiſta di nuvoli e vapori continuamente eſalanti dalla cometa, e moventiſi in una direzione oppoſta al Sole. Egli confuta i primi due, adotta il terzo, e prova con varj argomenti che la coda dee conſiſtere di qualche ſorta di vapori che inceſſantemente eſcono dalla cometa. La cagione per cui la coda ognora aſcende dalla parte oppoſta al Sole viene dal ſurriferito Autore aſſegnata in un altro paragrafo, che io citerò per diſteſo. = *Aſcenſum caudarum ex atmoſphæris capitum, & progreſſum in partes a*

Digitized by Google

Sole averſas, Keplerus *adſcribit actioni radiorum lucis, materiam caudæ ſecum rapientium. Et auram longè tenuiſſimam, in ſpatiis liberrimis actioni radiorum cedere non eſt a ratione prorſus alienum; non obſtante, quòd ſubſtantiæ craſſæ impediriſſimis in regionibus noſtris, a radiis ſenſibiliter propelli nequeant. Auctor alius particulas tam leves, quàm graves, dari poſſe exiſtimat, & materiam caudarum levitare, perque levitatem ſuam a Sole aſcendere. Cum autem gravitas corporum terreſtrium ſit, ut materia in corporibus, adeòque ſervata quantitate materiæ, intendi & remitti nequeat, ſuſpicor aſcenſum illum ex rarefactione materiæ caudarum oriri. Aſcendit fumus in camino impulſu aëris, cui innatat. Aër ille per calorem rarefactus, aſcendit ob diminutam gravitatem ſpecificam, & fumum implicatum rapit ſecum. Quidni cauda cometæ ad eumdem modum aſcenderit a Sole? Nam radii ſolares non agitant media, quæ permeant, niſi in reflexione & refractione. Particulæ reflectentes, eâ actione calefactæ, calefacient auram ætheream, cui implicantur. Illa, calore ſibi communicato, rarefiet; &, ob diminutam eâ raritate gravitatem ſuam ſpecificam, quâ prius tendebat in Solem, aſcendet inſtar fluminis, & ſecum rapiet particulas reflectentes, ex quibus cauda componitur: impetu etiam lucis ſolaris, ut jam dictum eſt, aſcenſum promovente: ad aſcenſum vaporum conducit etiam quod hi gyrantur circa Solem & eâ actione conantur a Sole recedere, at Solis atmoſphera & materia cœlorum vel plane quieſcit, vel motu ſolo quem a Solis rotatione acceperit, tardius gyratur. Hæ ſunt cauſæ aſcenſus caudarum in vicinia Solis, ubi orbes curviores ſunt, & cometæ intra denſiorem & eâ ratione graviorem Solis atmoſphæram conſiſtunt, & caudas quam longiſſimas mox emittunt. Nam caudæ quæ tunc naſcuntur, conſervando motum ſuum & interea verſus Solem gravitando, movebuntur circa Solem in Ellipſibus pro more capitum, & per motum illum capita ſemper comitabuntur & iis liberrime adhærebunt. Gravitas enim vaporum in Solem non magis efficiet ut caudæ poſtea decidant a capitibus Solem verſus, quàm gravitas capitum efficere poſſit ut hæc decidant a caudis. Communi gravitate vel ſimul in Solem cadent, vel ſimul in aſcenſu ſuo retardabuntur; adeoque gravitas illa non impedit, quominus caudæ & capita poſitionem quameumque ad invicem a cauſis jam deſcriptis, aut aliis quibuſcumque, facillime accipiant & poſtea liberrime ſervent.* Princ. pag. 514.

Riſulta adunque dalle parole del Cavaliere *Newton* ch' egli aſcrive l' aſcendimento delle code all' eſſer queſte più rare e più leggieri ed al muoverſi intorno al Sole più velocemente dell' atmoſfera ſolare, da cui egli ſuppone che ſiano circondate, mentre ſono in vicinanza del Sole; egli afferma pure che qualunque poſizione (uno riſpetto all' altra) allora ricevano il capo e la coda della cometa, la conſerveranno in ſeguito liberamente, ed altrove nota „ Che gli ſpazj celeſti debbono eſſe„ re affatto ſgombri d'ogni reſiſtenza, concioſſiachè non pure i corpi ſo„ lidi de' pianeti e delle comete, ma i ſottiliſſimi vapori eziandio, onde

Digitized by Google

„ ſono compoſte le code ſi muovano per queſti ſpazj con iſmiſurata velo-
„ cità e grandiſſima libertà". Io non poſſo tenermi dal credere che que-
ſta ragione non ſia ſottopoſta a molte difficoltà ed obbiezioni, e non ſem-
bri poco coerente e con ſe ſteſſa e co' fenomeni.

A me non è noto che vi ſia prova alcuna dell' eſiſtenza di un' at-
moſfera ſolare di conſiderabile eſtenſione, nè ſo pure onde mai trarre ſi
poſſa argomento per congetturarne i confini. Egli è evidente che l' eſi-
ſtenza di tale atmoſfera non può dimoſtrarſi ſoltanto dall' aſcendimento
delle code delle comete, imperciocchè coſiffatto fenomeno può naſcere pro-
babilmente da altra cagione. Pure ſupponghiamolo per ora, e ſtiamo
a vedere come gli effetti che indi ne provengono, s' accordino co' feno-
meni. Quando una cometa s' immerge nell' atmoſfera ſolare, nel qual ca-
ſo diſcende quaſi direttamente al Sole, ſe i vapori che ne compongono la
coda ſono portati in alto dalla maggiore denſità, e dal maggior peſo di
quell' atmoſfera, eſſi deono alzarſi in quelle parti cui ha abbandonato la
cometa, e perciò in quel tempo comparire in una direzione oppoſta al So-
le. Ma toſto che la cometa s' avvicina a queſto luminare, e ſi muove
per un ſentiero che fa proſſimamente angolo retto con quello della ſua
coda, i vapori che allora eſalano, partecipando della ſomma velocità del-
la cometa, ed eſſendo ſpecificamente più leggieri che il mezzo in cui ſi
muovono, e amplamente ſparſi per eſſo, debbono di neceſſità ſoffrire una
reſiſtenza immenſamente più grande di quella che incontra il piccolo e
denſo corpo della cometa, e conſeguentemente non potranno conſervarſi
uniti ad eſſa, ma dovranno eſſer laſciati, o, in certo modo, riſpinti
addietro dalla reſiſtenza di quel mezzo in una linea diretta verſo quelle
parti che la cometa ha abbandonato, e quindi ſarà impoſſibile che per più
lungo tempo ſi manifeſtino in una direzione oppoſta al Sole. Per ſi-
mile ragione allorchè una cometa ha paſſato il ſuo *perielio*, ed incomin-
cia a ſcoſtarſi dal Sole aſcendendo, fuor di dubbio dee d'indi in poi ſtra-
ſcinarſi dietro la coda; imperciocchè ſe queſta è ſpecificamente più leggiere
di quel mezzo in cui ſi muove con grandiſſima velocità, vuol eſſere non
meno impoſſibile che ſi muova in avanti, di quello che un doppiero por-
tato rapidamente per l'aria getti la fiamma e il fumo avanti di ſe. Poichè
dunque, come ognuno ſa, la coda delle comete, allora pure che vanno
ſcoſtandoſi dal Sole, appare in una direzione proſſimamente ad eſſo oppo-
ſta, io ſono d'avviſo eſſer forza il conchiudere che e la cometa e la co-
da non nuotano in un mezzo più peſante e più denſo che non è la ma-
teria di cui è compoſta la coda, e per conſeguenza, che l' aſcendimento
coſtante di queſta nell' allontanarſi dal Sole dee attribuirſi ad alcun' altra
cagione. E a dir vero, che l' atmoſfera ſolare abbia una denſità e un pe-
ſo ſufficiente a ſollevare i vapori eſalanti da una cometa, e ciò non per-
tanto non ſia atta a reſiſtere ſenſibilmente ad eſſi nel loro rapido moto,
ſono due coſe troppo incoerenti una coll' altra. Poichè dunque la coda

Digitized by Google

della cometa si muove non meno liberamente del corpo stesso di essa, noi dobbiamo conchiudere che gli spazj celesti sono voti d' ogni sostanza resistente, anzi che supporli riempiti dell' atmosfera solare sia quanto si voglia rara.

Ma, a mio credere, avvi un' altra considerazione, onde apparirà che l' opinione ricevuta non conviene co' fenomeni, e può al tempo stesso guidarci a conoscere in parte la materia di cui sono composte le code; cui io sospetto essere di una natura di gran lunga diversa da quella che è stata infino a tempi nostri creduta. *Newton* dice, che i vapori di cui consiste la coda delle comete, diventano caldi pella riflessione de' raggi del Sole, e quindi scaldano e rarefanno il mezzo che li circonda, il quale dee ascendere e scostarsi dal Sole, e recar seco le particelle riflettenti di cui è formata la coda; imperciocchè egli parla ognora della coda risplendente per luce riflessa. Ma ragionando sulla scorta de' fenomeni risulta troppo chiaramente, che la materia della coda delle comete non ha la menoma sensibile forza di riflettere i raggi di luce. Diffatti abbiamo dalle osservazioni di *Newton* da me più sopra citate, che la luce delle più picciole stelle, nel venire a noi attraverso alla immensa grossezza della coda d' una cometa, non soffre scemamento veruno. Eppure se la coda può ribattere la luce del Sole in tanta copia, quanta ne sa di mestieri perchè il sommo suo splendore sia effetto di tale riflessione, dee fuor d' ogni dubbio far lo stesso colla luce delle stelle, cioè rimandarla indietro, e toglierle quindi al nostro cospetto, atteśa non meno la sua smisurata grossezza, chè la stupenda sottigliezza de raggi delle stelle di minima grandezza; o se non è atta a sviare tutta la luce, dovrà almeno accrescerne lo scintillamento. Ma persona, ch' io sappia, non ha mai asserito nascerne questo pur picciolo effetto, essendo cosa non più udita che le stelle trasparenti per la coda d' una cometa scintillino più che le altre loro vicine. Poichè dunque l' asserzione nostra è avvalorata dalle osservazioni, non puossi desiderare prova maggiore per istabilire che la materia di cui consistono le code non ha nessuna forza di riverberare i raggi di luce, e conseguentemente dee essere una sostanza la quale riluce per se stessa. Ciò apparirà più chiaramente dal considerare che i corpi riflettono e rifrangono la luce per una medesima forza; e perciò se le code delle comete non hanno quella di rifrangerli, esse non debbono aver pure quella di ripercuoterli. Che loro manchi la forza refringente è manifesto per ciò, che se quella sterminata colonna di materia trasparente, che muovesi o in uno spazio voto, o in un mezzo di una densità diversa dalla sua propria, avesse potere di piegare un raggio di luce vegnente da una stella a noi, quell' raggio dovrebbe essere sviato in trapassare la sovragrande distanza fra la cometa e la terra a segno di farci assai sensibilmente avvedere della menoma refrazione; così che le stelle vicine alla coda talora sembrar dovrebbero raddoppiate, perchè comparirebbero ne' loro propri luoghi pei raggi

Digitized by Google

diretti, e dovremmo vederne le imagini oltre la coda per quelli che rifrangerebbe agli occhi noſtri; le ſtelle poi che ſono realmente dietro la coda ſparirebbero del tutto in alcune ſituazioni. In poche parole, egli è facile immaginarſi le ſtrane alterazioni che ne' luoghi apparenti delle ſiſſe cagionerebbero le code delle comete, e di coſifatte mutazioni il Mondo avrebbe alcuna contezza, ſe giammai foſſero avvenute; ma concioſſiachè gli Aſtronomi non ne abbiano pur una volta fatta menzione, io tengo per certo che gli aſtri veduti attraverſo a qualunque parte della coda di una cometa compajano ne' loro proprj luoghi, e cogli uſati loro colori.

Se dunque io ho rettamente argomentato da' fenomeni, ne dee venire che la coda di una cometa non conſiſte di vapori acquei o d' altra fatta che rendano luce col ribattere quella del Sole, ma che è una ſoſtanza ſottile, traſparente e luminoſa che non ha neſſuna ſorta d' azione ſopra i raggi che le paſſano attraverſo, la quale è lanciata dall' emiſfero opaco della cometa in una direzione oppoſta al Sole, non a cagione del maggior peſo, o della maggiore denſità di alcun mezzo ambiente, ma per qualche altro titolo che per anco non è ſtato ſcoperto.

Fin quì a me ſembra che l' umano ſapere poſſa giugnere col prendere per guida i ſoli fenomeni nell' inveſtigare la natura e le proprietà di quella materia che forma le code delle comete. Ma per avventura ſi potrà ſperare di recar queſta leggier cognizione alquanto più oltre, ove ci venga fatto di trovare nella natura un fenomeno che raſſomigli alle code delle comete, e una ſpecie di materia che abbia le medeſime proprietà di cui eſſe vanno dotate. Ora io ne ho ſpeſſe fiate oſſervato uno, che, a mio avviſo, raſſomiglia aſſaiſſimo alla coda delle comete e nella ſua forma, e nella natura della ſua ſoſtanza. Occorre frequentemente di vedere un vapore aſſai raro, traſparente e lucido, ſcagliato in una direzione proſſimamente oppoſta al Sole, dall' emiſfero opaco della Terra, e ſopra tutto dalle più ſettentrionali e fredde regioni della noſtra admosfera. Queſta meteora è luminoſa a ſegno d' aver ottenuto il nome di *Aurora Boreale*. A' noſtri giorni eſſa è tanto comune e nota che io non mi interterrò a deſcriverla minutamente, ma andrò ricordando ſoltanto quelle circoſtanze in cui ſegnatamente raſſembra alla coda d' una cometa. Siffatte luci boreali non ſi manifeſtano mai, almeno in un grado notabile, o ſubito dopo tramontato il Sole, o poco prima del ſuo naſcere, avvegnachè l' aria in tal tempo ſia oſcura abbaſtanza per renderle viſibili, ma generalmente fanno moſtra di ſe dalle dieci della ſera fino all' una della mattina all' incirca; ed i tratti aſſai lunghi di luce vibrati dalle parti Settentrionali della noſtra atmoſfera ſembran pure diretti allo zenith del luogo in cui ſi trova lo ſpettatore talora eziandio più oltre, e brillare nelle parti meridionali; onde riſulta ch' eſſi mirano allo zenith della parte ombreggiata della terra, cioè alla parte del cielo oppoſta al Sole. Dalla ſomma lunghezza di queſte ſtriſce fiammeggianti, che ſembrano muoverſi ognora all' insù, noi

Digitized by Google

poſſiamo argomentare ch' eſſe ſi ſtendono ad una altezza grande nell' atmosfera, e che probabilmente s' alzano di non poco al di ſopra. Imperciocchè dalle relazioni che ci ſono ſtate tramandate di un'aurora boreale, oſſervata in Inghilterra agli 6 di Marzo del 1716, eſſa fu veduta incominciando dal lato occidentale dell' *Irlanda* fino ai confini della *Ruſſia* e della *Polonia*, e probabilmente più oltre all' oriente; così che ſi ſtendea per lo meno ſopra trenta gradi di longitudine; e dal cinquanteſimo grado all' incirca di latitudine ſopra quaſi tutto il Nord dell' Europa, e in ogni luogo offrì le medeſime apparenze proſſimamente al tempo ſteſſo. (*Philoſ. Tranſ. n.* 347). Ora queſta ſmiſurata mole di materia luminoſa che ſi manifeſta in un' aurora boreale eſſendo ſteſa per un tratto tanto ampio, e talora ſopra modo fiammeggiante, dovrebbe eſſer viſibile ad uno ſpettatore poſto in conſiderevole diſtanza dalla terra e ombreggiato dalla luce del Sole, ed egli vedrebbe in tal caſo la terra accompagnata da una lucida ſtriſcia in forma di coda. Queſta probabilmente parrebbe picciola riſpetto al diametro della Terra, inſtabile, varia nella ſua forma, e di breve durata; ma infinattanto che duraſſe, e nella direzione ſua, e nella natura ed apparenza della luce raſſomiglierebbe gran fatto alla coda d'una cometa. Se poi coſifatto ſpettatore oſſervaſſe la terra per lo ſpazio d' un anno potrebbe notare maggiore raſſomigliamento, per tal conto, fra la terra e una cometa; perchè ſiccome la coda di queſta faſſi vedere per poco tempo avanti e dopo il *Perielio*, così egli ſcorgerebbe queſta lucente materia alzarſi dalla terra più ſpeſſe fiate, mentr' eſſa va paſſando dall' equinozio autunnale a quello della primavera, per quella metà della ſua orbita che è più vicina al Sole, e più di rado durante l' altra parte dell' anno, perchè noi rare volte veggiamo un' aurora boreale ne' meſi eſtivi. Ecco dunque che la materia dell' aurora boreale, e quella della coda della cometa ſono aſſai ſimili l' una all' altra nella loro apparenza, e nella loro ſituazione, riſpetto al Sole ed a' corpi da cui ſortono. Portando ora più oltre l' eſame, rinverremo che eſſe hanno eſattamente le ſteſſe proprietà; imperciocchè la prima è non pur ſottile aſſai, traſparente, e fulgida, ma altresì non produce ſorta alcuna d' effetto ſopra i raggi di luce che la attraverſano. Di ciò ſono ſtato teſtimonio delle volte non poche, ma ſegnatamente agli 16. d' Ottobre del 1763 in tempo di un' aurora boreale, che per la ſua eſtenſione, quantità, chiarezza, e lucidità fu la più notabile di quante io m' abbia veduto. Alcune parti di eſſa raſſomigliavano a nubi aſſai denſe e bianche inveſtite dal chiarore della Luna piena, ma più fiammeggianti ancora; e ciò non pertanto attraverſo ad una delle più denſe, e più bianche di cotali nuvole mi avvenne di vedere nettamente la più picciola ſtella delle *Plejadi*, ſenza potermi accorgere che lo ſplendor ſuo foſſe punto ſcemato, o tampoco che ſcintillaſſe più che non facea avanti che vi foſſe frappoſta queſta raggiante ſoſtanza, la quale ſiccome è agitata da un preſto e tremolo moto, doveva per lo meno accreſcerne lo ſcintillamento, ſe poteſſe punto ſopra i raggi che la attraverſano.

Digitized by Google

Fatto questo passo, possiamo avanzarci nelle nostre ricerche, e investigare se qualche altra sostanza, da noi meglio conosciuta, abbia le medesime doti ond' è fornita quella di cui sono composte le code delle comete, e l' aurora boreale. A questi dì ognun sa, che la nostra atmosfera abbonda di materia elettrica, e i corpi, quali più e quali meno, tutti ne contengono. Cosiffatta materia non si manifesta se non allora che va passando da un corpo in un altro, o attraverso all' aria, o ad uno spazio voto, nel qual caso appare sotto la forma di un fluido molto raro, sottile e scintillante. Noi la veggiamo spesse volte scagliarsi balenando da una ad un' altra nuvola, o sopra la terra, con incredibile velocità e chiarore, e allora le diamo il nome di *Fulmine*. Al modo stesso ove avvenga che noi appressiamo un dito ad una spranga di ferro fortemente elettrizzata, veggiamo scintille assai vive spiccarsi da essa e indirizzarsi al dito. Sembra che l' aria nello stato suo comune di condensazione s' opponga allo sforzo che fa la materia elettrica per uscire da' corpi in cui è accumulata; in ispezie se sono ottusi e levigati, ed allorchè essa giunge ad aprirsi la via a viva forza, sembra spicciare tutta in un colpo, e in uno stato di condensazione, e quindi si manifesta accompagnata da molta luce. Ma se l' aria viene considerevolmente rarefatta, e la resistenza perciò scemata d' assai, la materia elettrica non può accumularsi in un corpo immerso in cosiffata aria, mentre a misura che il corpo se ne imbee essa sfugge da varie parti in piccioli lampi di debole luce, come risulterà da alcuni sperimenti che io quindi a non molto avrò occasione di ricordare.

Ora siccome un corpo solido ed una nuvola allorquando sono elettrizzati in un' aria densa, amendue scaricano il loro fuoco in modo affatto simile, cioè in uno stante e con scintille vive, o ampie e lucenti striscie, noi dobbiamo conchiudere, per analogia, che quando saranno elettrizzati in un' aria assai rarefatta, scaricheranno pure il loro fuoco per egual modo, e per conseguenza, che una nuvola elettrizzata sollevatasi alle più alte e più rare parti dell' atmosfera si sgraverà del suo fuoco sotto la forma di tratti non interrotti di luce debole. E siccome interviene a noi talora di vedere leggeri e serpeggianti striscie splendere nelle notti d' estate dopo il tramontar del Sole, abbenchè di nessuna nuvola sia allora ingombrato il cielo, così se i vapori che giungono alla più alta parte dell' atmosfera, avvegnachè non condensati in nuvole, recheranno seco la materia elettrica, dovranno scaricarla in continuate righe di luce, come farebbe una nuvola, e siffatte righe nelle più alte parti dell' atmosfera deono esattamente rappresentarci l' apparenza di un' aurora boreale. Chiunque farà le seguenti sperienze riconoscerà tantosto la molta rassomiglianza che passa fra l' accennata Meteora, e il fuoco elettrico vibrato da un corpo nell' aria rarefatta.

Dopo aver esausto presso che interamente della sua aria un globo, o un cilindro di vetro, si faccia girare per mezzo d' una macchina, e in-

tanto

tanto si strofini al modo usato; il fuoco elettrico si manifesterà nell' interiore del globo spargendosi in varj getti di tenue luce incrocicchiantisi scambievolmente in ogni sorta di direzioni, e cosiffatta luce talora apparirà tinta di varj colori; cioè se l' aria è rarefatta assai, campeggerà il bianco, il quale a grado a grado penderà al porporino a misura che verrà introdotta nel globo maggior copia d' aria (*). Io ho trovato che questo sperimento succedea meglio allora che io tenea tralle mani il cuscino con cui veniva strofinato il globo, e talora lo premeva con alcun poco di forza, e talvolta ve lo adagiava sopra più mollemente. Ho osservato inoltre che un simile fenomeno potrebbe pure esser rappresentato coll' esperimento seguente. Votai di quasi tutta l' aria che contenea un cilindro alto venti pollici, e largo cinque all' incirca, in cui per l' uno de' capi io aveva introdotto un filo d' ottone assai grosso; quindi essendomi elettrizzato, appressai un dito alla cima del filo, e all' istante vidi ogni scintilla che si partiva dal dito divisa in una moltitudine di piccioli tratti di luce venir fuori del filo facendo angoli retti con esso, e in varie direzioni. Quando io strinsi il filo non potei vedere che poca luce nel cilindro, e trovai che era necessario tenere il dito a qualche distanza, e permettere che tal materia elettrica passasse nel filo in scintille successive. Parvemi che la luce scorrente dal filo fosse vivissima allorchè era unto d' olio, e l' aria era all' incirca trenta volte più rara dell' ambiente esterno. Varie persone, quasi al primo vedere i baleni di luce elettrica, li paragonarono all' apparenza d'un' aurora boreale, e a dir vero questi due fenomeni si rassomigliano affatto e nel color della luce, e nella prontezza de' loro movimenti. Perocchè quando l' aria nel globo di vetro era al sommo rarefatta, i getti luminosi apparvero assai bianchi, e divennero d' un colore pendente viepiù al porporino a misura che fu introdotta maggior copia d' aria: appunto come le lunghe strisce di luce nell' aurora boreale biancheggiano alquanto nelle loro parti più alte, ove l' aria, onde sono attorniate, è meno densa, e il più delle volte vestono un color di porpora nelle parti basse, che giacciono involte in un' aria men rara. E in quel modo che nel globo di vetro i lampi elettrici si manifestano in copia maggiore che non in altri casi, allorquando l' aria ha un particolar grado di densità; così il subito comparire e dileguarsi de' tratti di luce nell' aurora boreale, può forse provenire da un accrescimento di densità nelle più sollevate regioni dell'atmosfera. Imperciocchè ove l'aria ha una somma sottigliezza, non è difficile che ivi sia sottoposta ad improvvise condensazioni e rarefazioni,

(*) Questo sperimento fu fatto per la prima volta dal Sig. *Hauxbee*, e in seguito ripetuto più e più volte. Io trovo che in questi ultimi tempi viene generalmente supposto che l' aurora boreale è un fenomeno elettrico, ma non mi sono mai avvenuto in alcuno scrittore che abbia tentato di provare che infatti sia lo. *L' Aut.*

Digitized by Google

cagionate dal moto de' venti, ed io ho osservato cotali lampi manifestarsi e sparire più prestamente in una notte ventosa, che in tempo di perfetta calma; sebbene il loro corso e la direzione loro non provasse nissuna influenza dal vento.

Un altro titolo per cui sembra che la materia elettrica non sia diversa dalla sostanza che forma l' aurora boreale e le code delle comete si è ch' essa pure ha la rimarchevole proprietà di lasciar passare attraverso a se i raggi della luce senza esercitare sorta alcuna d' azione sopra essi. Di ciò mi sono convinto per varj esperimenti, mentre ho osservato che sottili raggi di luce nel passare sopra acute punte, o lunghi affilati coltelli, mentre da amendue copiosamente scaturiva il fluido elettrico, erano effetti nè più nè meno che nel caso in cui non erano punto elettrizzati. Essendomi oltre a ciò procacciata un ampia lastra di vetro acconciamente vestita in ambe le facce d' un sottil foglio di piombo, ho traforato questo in due luoghi, uno dirimpetto all' altro, perchè vi passasse un raggio di luce; ora avvenne che il raggio non soffriva maggior refrazione nel passare pei buchi, allorchè un lato del vetro era elettrizzato *in più*, e l'altro *in meno*, che non ne soffrisse prima che il vetro fosse punto elettrizzato, o dopo che la materia elettrica era scaricata, la qual cosa chiaramente fa vedere che l' accumulazione o la mancanza di questa materia non contribuì per nessun conto ad accrescere o ad iscemare la forza refrattiva del vetro. Osservai pure che l' elettrizzamento non apportava cangiamento di fatta veruna all' acqua, o alla sua forza di rifrangere, o a quella di ripercuotere i raggi di luce.

Ho fatto più altri sperimenti del medesimo genere, che troppo nojosi riuscirebbero se di tutti volessi far particolare ricordanza, e tutti mi guidarono a conchiudere che la materia elettrica non potea nulla sopra la luce che le passava attraverso.

Passerò dunque ad altre osservazioni che serviranno a stabilire ognora più fermamente la mia opinione. Ne' nostri mesi d' estate, tempo in cui la materia elettrica è frequentemente avventata dalle nuvole più basse in forma di fulmini, e per tal modo ritorna alla terra, noi appena veggiamo talora un aurora boreale; ma in altri tempi, cioè quando non è comunemente scaricata in fulmini, può levarsi più alto nell' atmosfera, e far nascere più spessi fenomeni di tal genere. Questa probabilmente è la ragione per cui occorre di vedere siffatte apparenze più sovente ne' climi freddi che ne' caldi, i primi essendo meno soggetti a' tuoni ed alla folgore che i secondi; anzi corre voce che nelle contrade più boreali brillino con maggior vivezza che fra noi, e facciansi vedere quasi ogni notte.

Fondato sulle considerazioni precedenti io stabilirò dunque la mia congettura come un principio, e mi proverò a render ragione con esso de' fenomeni delle code delle comete, ed in ciò fare mi cadrà in acconcio di proporre alcune osservazioni tendenti a dimostrare una rassomi-

Digitized by Google

glianza vieppiù grande fra le tre ſoſtanze che io ho paragonato inſieme, cioè la coda delle comete, l' aurora boreale, e la materia elettrica.

La Terra, e tutti i corpi vicini ad eſſa, contengono, chi più, chi meno, una doſe di vapore elettrico, il quale avvegnachè poſſa eſſere accreſciuto in alcuni e ſcemato in altri, noi non abbiamo mezzo d' accertarci che veruno poſſa venirne interamente ſpogliato; all' incontro non poche ragioni ci inducono a credere, che ſia impoſſibile l' aumentarlo o ſcemarlo oltre ad un certo grado in qualſivoglia corpo; è dunque ſuppoſizione accettevole, ch' eſſo è contenuto in tutti i corpi da cui riſulta il noſtro ſiſtema ſolare. Alcuni, ſiccome il vetro, l' ambra, e altri coſiffatti che portano il nome di *elettrici*, attraggono e ritengono queſto vapore più fortemente che non fanno quelli che hanno il nome di *non elettrici*; perchè un corpo elettrico lo tira a ſe da un altro che non lo è contro di cui viene ſtrofinato, ed oltre a ciò arreſta l' elettricità nel ſuo paſſaggio da un corpo ad un' altro, e per tal ragione i corpi elettrici s' appellan *Non conduttori* per contrappoſto ad altri per cui eſſa ſe ne ſcorre liberamente. E' coſa nota però che un corpo elettrico eziandio in ſommo grado, ſe venga ſufficientemente ſcaldato, diventa *Conduttore*, o ſia, conſente che il vapore elettrico paſſi molto agevolmente per eſſo, onde noi conchiudiamo che il calore diſpone tutti i corpi a prontamente ſpogliarſi della materia elettrica che contengono, e la pietra *Tormalina* ci ſomminiſtra un chiaro eſempio, che alcune ſoſtanze la abbandonano, per ciò ſolo che vengono riſcaldate. Ciò poſto quando una cometa ſcende verſo il Sole, venendo da regioni eccesſivamente fredde, ed incomincia a concepire qualche grado di calore, ſi diſporrà a dimettere la materia elettrica di cui può eſſere abbondevolmente imbevuta, e tale materia nel venir vibrata ci farà vedere l' apparenza di una lucida ſtriſcia, come avviene nell' aurora boreale; ed a miſura che la cometa s' accoſta al ſuo Perielio, e creſce il calore, la materia ſgorgherà in maggior copia, e la traccia o coda creſcerà di lunghezza, finchè allo ſcoſtarſi che farà la cometa dal Sole, il calore ſcemerà, e queſta materia eſſendo eſauſta, la coda accorceraſſi nelle ſue dimenſioni, ed alla fine ſaraſſi allontanata troppo da noi, e diverrà troppo debole per poter eſſer veduta.

Siccome le comete ſono eſpoſte ad eſtremi eccesſivi di caldo e di freddo, di luce e di tenebre, poſſiamo ſupporre, non ſenza fondamento che ſiano diſabitate; e ſe la coſa è così, egli non è di meſtieri che debbano volgere or l' una or l' altra faccia al Sole, ma poſſono tenervi eſpoſta ognora la medeſima, come appunto fa la Luna riſpetto alla Terra, ed in fatti conviene che ciò avvenga, ſe la ſua figura è quella d' una ſferoide allungata. Ora ſe la materia elettrica che s' alza dalla Terra, paſſa nelle più fredde regioni dell' atmoſfera ed in una direzione proſſimamente oppoſta al Sole, e per quanto a me è noto, noi non abbiamo pur

Digitized by Google

un esempio di un' aurora boreale apparsa fra i Tropici; per la ragione medesima adunque cosiffatta materia dee prendere un simil corso nell' uscire dal corpo della cometa, cioè sortire dalla parte ombreggiata, la cui atmosfera è più fredda e più pura, e lungheſſo la quale innalzandosi soltanto vapori sottili e gradatamente, questi le possono servire di scala perchè si porti in alto con loro; laddove nell' emisfero esposto al Sole, i vapori deono essere più densi e grossolani e formar nuvoli atti ad arrestare il fluido elettrico nel suo corso, ed ammassandolo far sì che se ne ritorni colà ond' era partito cioè al corpo della cometa sotto forma di fulmini, in quella guisa appunto che le nubi ne' caldi paesi rimandano il fluido elettrico che hanno bevuto alla Terra. Inoltre siccome noi sappiamo che la materia elettrica spiccia assai più agevolmente da quelle parti in cui è scabro e appuntato, che dalle rotonde e levigate; così egli è possibile che l' emisfero della cometa esposto al Sole, sia formato in modo di spogliarsi della materia elettrica più di leggieri che l' altro; in qualunque direzione poi questa venga mandata da un corpo, noi sappiamo che continua a muoversi con immensa velocità, siccome io ho osservato nelle lucide striscie che partivano dal filo nel recipiente esausto. Ho eziandio posto mente che questi getti non si sparpagliavano a misura che s' avanzavano nel corso loro, o dentro il globo voto d' aria, o dentro il vaso cilindrico, nè sembravano disposti a dilatarsi per lo spazio da cui erano cinti, ma procedeano diretti all' innanzi, appunto come avrebbe fatto un raggio di luce. Non altrimenti la materia che esce da una cometa, procede nella medesima direzione in cui è spinta, e forma quell' enorme colonna a cui vien dato il nome di coda; e noi veggiamo che la materia di cui questa consiste, inclina ben poco o niente a diffondersi negli spazj circostanti, perchè non è gran fatto più larga verso l' estremità che vicino al corpo della cometa. Questa a mio avviso è una dote singolarissima e della materia elettrica e di quella che forma la coda delle comete, e serve di nuovo argomento a conchiudere che sono della medesima natura, mentre una non meno che l' altra partonsi dal corpo, in cui stavano imprigionate, con incredibile velocità, il che sembra accennare una forza repellente ed espansiva, e nondimeno nel muoversi seguono la legge che costantemente osservata viene da' raggi della luce, cioè di non diffondersi lateralmente negli spazj per cui passano.

Questa rara qualità sembra degna di tutta l' attenzione in mezzo alle nostre ricerche concernenti l' elettricità. Al presente noi sappiamo così poco della vera natura di essa, e della sostanza delle comete, che non è maraviglia se noi non sappiamo dire in qual modo esse possano fornire un volume tanto vasto di tale materia, o assegnare con certezza la ragione per cui la coda è lanciata dal loro opaco emisfero in una direzione opposta al Sole, anzi che in qualsivoglia altra. Le esperienze e le osservazioni che si faranno quandochessia, o confermeranno

Digitized by Google

queste mie congetture, o ne suggeriranno altre più probabili; ora conviene argomentare soltanto per analogia dall' alzarsi della materia elettrica per le regioni più fredde della nostra atmosfera nelle aurore boreali, che il medemo effetto abbia pur luogo nell' atmosfera di una cometa, e lo abbia per la medesima cagione, qualunque questa possa essere.

Newton osserva che la coda di quella cometa la quale giunse al suo Perielio agli 8 di dicembre dell' anno 1680, sembrò intorno alla metà del prossimo gennajo archeggiata. Ora poichè era convessa verso quelle parti a cui la cometa tendea nel suo corso, sembrar potrebbe che questo piegamento proveniste dall' essersi incontrata con qualche sostanza resistente; ma cosiffatta curvatura era assai minore di quella che dovea nascere da una materia resistente più densa della coda, e la cui gravità maggiore fosse atta ad alzarla in una parte opposta al Sole; imperciocchè egli afferma che agli 5 di gennajo (giorno in cui la coda era lunga 40 gradi) la di lei corda, o sia una linea condotta dal corpo della cometa all' estremità della coda, facea un angolo non maggiore di 8 gradi con un gran circolo che passava pel Sole e pella cometa. Che poi questo incurvamento non nasca da alcuna materia resistente, appare per ciò che la coda debbe esser curva, avvegnachè non si scontri mai in cosa che le si opponga; imperciocchè non potrebbe essere una linea diritta, salvo che le sue particelle fossero mandate fuori in una direzione parallela e colla medesima velocità, e tranne che la cometa si movesse uniformemente in una linea retta. Ma all' opposto, come ognun sa, si muove in una curva, e ciascuna parte della coda è vibrata in una direzione opposta al Sole, e al tempo stesso partecipa del moto della cometa; cosicchè le diverse parti della coda deono muoversi in linee divergenti una dall' altra; ed una linea tirata dal corpo della cometa all' estremità della coda riesce parallela ad una linea tirata dal Sole al luogo in cui era la cometa quando quella parte della coda incominciò ad ascendere, come osserva *Newton* istesso; onde tutte le corde o linee tirate dal corpo della cometa alle parti intermedie della coda, sono rispettivamente parallele a linee tirate dal Sole a' luoghi in cui era la cometa quando queste parti della coda incominciavano ad accendersi. Quindi siccome queste corde della coda sono di diverse lunghezze e parallele a differenti linee, ragion vuole che facciano differenti angoli con un gran cerchio, il quale passi pel Sole e pella cometa, e per conseguenza una linea che passi per le loro estremità sarà curva.

L' osservazione insegna che il lato convesso della coda rivolto in parte opposta al Sole è meglio terminato, e splende alquanto più vivamente che il concavo. Il Cav. *Newton* rende ragione di ciò con dire che il vapore sul lato convesso è più recente, cioè salito più tardi, che quello del concavo; ma io confesso sinceramente di non intendere come ciò possa aver luogo, e non piuttosto tutto il contrario anche nella supposizione

Digitized by Google

di *Newton* medesimo. Io penso che sarebbe stato più ragionevole il dire che la coda nel suo rapido moto incontra alcuna leggiere resistenza appena atta a far nascere una piccola condensazione in quel lato di essa che si muove in avanti, e da ciò abbia origine l' accennato fenomeno; questa resistenza può provenire da un etere sottile che si suppone dispersо per le regioni celesti, o dalla materia elettrica similmente diffusa, se pure è diversa dall' etere. Quì io debbo osservare che il lato convesso della coda che guarda la parte opposta al Sole essendo più lucido che l' altro lato somministra un forte argomento in favore di quanto io ho asserito, cioè che la coda non risplende col riflettere la luce del Sole. E ciò mi porge occasione di ragionare della qualità luminosa che noi osserviamo nella materia elettrica, e per cui io suppongo che le comete risplendano.

Gli scrittori di elettricità dicono che la materia elettrica reca con se fuori del corpo alcune sottili particelle di una natura solforosa infiammabile, cui essa accende tosto che sono sprigionate dal corpo, e quindi s' allumano. Tale asserzione è provata per ciò che la materia elettrica fa ardere altri corpi, per modo d' esempio, spiriti scaldati ec., e inoltre da quell' odore solforoso da cui non va giammai scompagnata, e che ognuno può riconoscere nella propria mano se la sottopone per alcun tempo ad essere punta da una pioggia di scintille, e più sensibilmente ne' luoghi stati di fresco percossi dal fulmine. Ciò posto, tali vapori infiammabili di cui non rade volte è pregna l' aria venendo portati in alto dalla materia elettrica, e accesi nelle più alte parti dell' atmosfera cagioneranno quello splendore che si manifesta nell' aurora boreale. Che la materia elettrica possa accendere le particelle infiammabili cui essa porta fuori de' corpi eziandio in un aria assaissimo rarefatta, o nel voto medesimo, appare dal suo risplendere nella parte superiore del barometro, in cui è il voto più perfetto a cui possa giugner l' arte.

Dirà alcuno per avventura, che senza ricorrere alla materia elettrica, noi potremmo supporre che la cometa intera, o una gran parte di essa consista d' una sostanza assai facile ad ardere, la quale possa prender fuoco per un leggier grado di calore, e fiammeggiare sfoggiatamente a segno di far nascere quel luminoso fenomeno che noi appelliamo coda. Questa ipotesi può sembrare a prima vista più naturale e probabile di quella che io ho pocanzi proposta; ma se mal non m' appongo, ciò non avverrà dopo un serio ed attento esame. Imperciocchè se la cometa prendesse fuoco e divampasse alla foggia de' corpi terrestri combustibili, l' elasticità della fiamma potrebbe infatti alzarla a qualche distanza del corpo della cometa, ma in tal caso egualmente da ogni lato, o piuttosto ad un' altezza maggiore nel lato vicino al Sole, ove il calore è grandissimo; e una fiamma di tal fatta non andrebbe in una direzione opposta al Sole, salvo che a cagione della maggior densità e del maggior peso di qualche *mezzo* circostante che gravitasse verso il Sole; appunto come noi veggiamo che la

Digitized by Google

fiamma de' corpi ardenti è levata in alto dalla pressione dell' aria ambiente. Ma io ho dimostrato, nella prima parte di questo saggio che un *mezzo* più denso e più pesante che non è la coda, dee resistere e ritardare il moto della coda assai più che quello della cometa, e quindi cotal *mezzo* non consentirebbe giammai che la coda si movesse in avanti, come per altro si muove talora, ma dovrebbe obbligarla ognora a cadere all' indietro, e per conseguenza ad apparire diretta verso il Sole dopo che la cometa ha passato il suo perielio, ed incomincia a scostarsene. Onde per render ragione del costante ascendimento di questa luminosa sostanza in una direzione opposta al Sole è di mestieri ricorrere ad un fluido che non abbia gravità sensibile, e sia atto ad uscire in una particolar direzione dal corpo che ne è pregno, e con tanta velocità che basti a portare la materia infiammata ad un' enorme distanza dalla cometa prima che siasi del tutto consumata. Ora a me pare a noi non esser nota sorta alcuna di fluido o vapore che abbia siffatte proprietà tranne quell' uno cui siam usi di chiamare col nome di *materia elettrica*. Imperciocchè egli sembra che essa non senta le impressioni della forza di gravità più di quello che le sentono i raggi di luce; e qualora si muove liberamente è atta a continuare il cammino incominciato nella direzione intrapresa, come ho già osservato, nel qual caso la velocità con cui trascorre vince ogni sorta di misura, poichè l' osservazione ci insegna ch'ella passa in uno stante per la lunghezza d' un filo di due miglia e mezzo. Cotal vapore pertanto sembra non pur atto ad accendere quelle sottili infiammabili particelle che può incontrare nella cometa, ma eziandio a recarle fuori prima che siano consumate, per tutto quel tratto smisurato, a cui talvolta si stende la coda.

Distrutte interamente le particelle accennate, la coda della cometa dee dileguarsi; e la materia elettrica sarà in seguito invisibilmente dispersa per le regioni planetarie, nelle quali può venire raccolta da' pianeti nel loro corso intorno al Sole. Imperciocchè siccome noi troviamo questa speeie di materia sparsa per tutti i corpi dalle sagge mire della Provvidenza, dobbiamo perciò conchiudere che sia necessaria per condurre al loro fine varie operazioni della Natura; e altronde ognuno sa quando grande sia la di lei attitudine ad uscire da' corpi pella eccessiva sua sottigliezza e forza repellente. La veggiamo sollevarsi dalla Terra e passare nell' atmosfera, e probabilmente partirsi dall' atmosfera allorchè ci si offre a vedere un' aurora boreale. Per simil modo essa può uscir dagli altri pianeti e andar di continuo spandendosi dal centro del nostro sistema fino al di là dell' orbita di Saturno. Cosicchè egli può esser necessario che venga di nuovo riportata addietro e dispersa fra noi per mezzo delle comete; e a me sembra cosa più probabile che esse siano destinate a tal uffizio prima che a quello di somministrare umido a' Pianeti, come ha sospettato il Cavalier *Newton*. La sua opinione era appoggiata ad una supposizione

Digitized by Google

che tutti i vegetabili debbano il loro accreſcimento interamente all' acqua; e che ſiccome eſſi non tornano in acqua ma sì bene in terra, così conveniva che vi foſſe un continuo conſumamento di umido, e quindi era neceſſaria una nuova proviſione di quando in quando. *Nam vegetabilia omnia ex liquoribus* omnino *creſcunt, dein magnâ ex parte in Terram aridam per putrefactionem abeunt, & limus ex liquoribus putrefactis perpetuo decidit. Hinc moles Terræ aridæ in dies augetur, & liquores, niſi aliunde augmentum ſumerent, perpetuo decreſcere deberent, ac tandem deficere. Princip. pag.* 515. *Edit.* 2. Ma queſta ſuppoſizione non pare baſtevolmente fondata ſopra l' eſperienza. Imperciocchè il Dott. *Woodward*, ingegnoſo Fiſico, ha fatto non pochi ſperimenti ſopra l' acqua ed i vegetabili creſcenti per mezzo di eſſa, da' quali riſulta che ogni acqua contiene nel ſuo ſeno una ſoſtanza terrea, e conchiude „ Egli è evidente, che l' acqua „ non è altrimenti la materia onde ſono compoſti i vegetabili, ma ſol„ tanto lo ſtromento che porta ad eſſi quella materia, che introduce e la „ diſtribuiſce nelle varie parti pel loro nodrimento. Ove manca la mate„ ria propria terreſtre, le Piante non creſcono, quale e quanta ſiaſi l' ac„ qua di cui s' imbevono (1). Tale è pure l' opinione del Dot. *Boheraave*, il quale perſuaſo dalla propria eſperienza afferma che l' acqua pura elementare non può per replicate diſtillazioni, o altrimenti, eſſere convertita in terra (2). Non ſembra adunque eſſervi neceſſità veruna di ſupporre un graduale conſumamento di umido in alcuno de' pianeti. Oltre a che, ſe le comete foſſero deſtinate a fornir umido a' pianeti, neſſuna d' eſſe ſervirebbe a tal uopo più d' una volta, e diverrebbe poſcia inutile, ſebbene tornino regolarmente nelle loro orbite, il che ſenza fallo non è convenevole all' economia della Natura. Imperciocchè ove il calor del Sole aveſſe attratto tutto l' umido poſſibile da una cometa in tempo del perielio, in qual parte eſſa ne troverebbe una nuova ſorgente? Noi poſſiamo a gran pena ſupporre che i pianeti perdano punto di umido per evaporazione, perchè non ſi può alzar vapore di fatta alcuna nelle loro atmoſfere; o ſe pure alcuni vapori o effluvj di natura umida veniſſero ad alzarſi da eſſi, coſiffatte ſoſtanze non avrebbero calore ed elaſticità baſtevole ad eſpanderſi per un tratto aſſai grande. La materia elettrica all' incontro, atteſa la ſottiglieza e velocità ſua portentoſa, ſembra atta a traſcorrere ſteſamente pel ſiſtema planetario; e perciò le comete ne' loro allontanamenti dal Sole in tutte le direzioni poſſono andarla raccogliendo, ed imbevuteſene ritornarſene addietro piene zeppe, e ſcaldate poi di nuovo dal Sole ſpargerla fra i pianeti, e per tal modo mantener viva e perpetua la circolazione di un fluido, ſenza del quale a tutto diritto ſi può credere che il noſtro ſiſtema non poſſa ſtare.

Il

(1) *Philoſ. Tranſactions*, N. 253.

(2) *Elements of Chymiſtry*, Part. 2.

Digitized by Google

Il Cavaliere *Newton* dopo aver proposta la sua sua opinione, cioè che le particelle acquose esalanti dalle comete sono assorbite da' pianeti per provvisione di umido, aggiugne: „ Io sospetto oltre a ciò, che lo *spirito* „ il quale forma la menoma, ma la più sottile e miglior parte della nostr' „ aria, ed è necessariamente richiesto al sostegno della vita di tutte le „ cose ci venga segnatamente dalle comete ". Dalle quali parole risulta essere stata sua mente che le code delle comete possano consistere di qualche cosa più che non sono meri nuvoli e vapori acquidosi. A che abbia egli mirato nell' esprimersi al modo testè accennato io no 'l so dire; penso però che tali parole siano facilmente applicabili a quella sorta di materia che ho supposto venire a noi dalle comete, e di cui l' aria nostra generalmente abbonda.

Finirò col ricapitolare in poche righe la sostanza di ciò che ho diffusamente esposto. Siccome la coda d' una cometa, avvegnachè eccessivamente rara, pure non incontra nessuna resistenza nel suo rapido moto intorno al Sole (tranne quell' una leggerissima che può nascere per una picciola condensazione su quel lato di essa che si muove all' innanzi, e perciò può renderla alcun poco più spesso che su l' altro lato.) è impossibile che muovasi in un mezzo più fitto e più pesante di se stessa, e perciò non può essere levata in alto per la maggior gravità di cotal mezzo. E poichè la coda non è atta a riflettere, o a rifrangere la luce delle stelle, essa non può risplendere per lume ripercosso dal Sole; e conseguentemente non consiste di nuvoli o vapori acquosi, ma è ella stessa una sostanza risplendente, la cui natura tocca a' Filosofi il discoprire. Da ciò poi che asseriscono gli astronomi dello splendore delle code, io sono persuaso che esse non mandano una luce quale sarebbe se venisse riflessa da nuvoli e vapori ad un intervallo tanto grande, ma assai più viva, avvegnachè non molto brillante, appunto come se proveniisse da un'assai sottile volatile ed ardente materia. E quì io non debbo ommettere un' osservazione del Dot. *Halley*, la quale sembra assai acconcia al mio proposito. Nella sua descrizione della rimarchevole aurora boreale veduta in Inghilterra l' anno 1716 (da me ricordata di sopra) parlando delle grandi strisce di luce, egli afferma che „ Esse rassomigliavano talmente alle lunghe code delle „ comete, che a prima vista potevano ben essere prese per tali ". E poco dopo „ Questa luce sembra avere un affinità grande con quella che „ mandano gli effluvj dei corpi elettrici nelle tenebre " (*). Dalle quali parole risulta che questo accurato osservatore vedea alcuna rassomiglianza fra le sostanze che io ho confrontato insieme. Ora io ho dimostrato che esse convengono notabilmentee, non solo nella loro apparenza, ma eziandio in quelle proprietà che coll' osservazione possono in esse scoprirsi, e

(*) *Philos. Transactions*, N. 347.

Digitized by Google

quindi le ho ſuppoſte ſoſtanze della medeſima natura. Mi ſono pure sforzato di moſtrare che la materia elettrica, per le ſue note proprietà, è atta a farci vedere tutti i fenomeni delle code delle comete; e quindi che noi poſſiamo aſſegnare l' uſo di queſte con maggior probabilità che non è ſtato fatto finora.

Ho liberamente propoſto quelle congetture che ſonmiſi offerte riſpetto alla ſoſtanza che forma le code delle comete, perchè ho penſato che ſebbene foſſero quandocchеſſia per comparire malfondate (come non è guari difficile che ſiano per riuſcire tali) pure altri col eſaminarle e metterle a confronto con le eſperienze, e le oſſervazioni che ſi faranno, potranno per avventura eſſer guidati a ſcoperte più ſoddisfacenti. Ed io ſono d' avviſo che ogni ipoteſi relativa agli effetti della materia elettrica, per poco che ſia plauſibile, poſſa avere il ſuo uſo coll' indurci a fare più profonde ricerche nella natura e nelle proprietà di una ſoſtanza, dal conoſcere la quale io ſoſpetto che ſiano maſſimamente per naſcere i noſtri avanzamenti nella filoſofia naturale, ſoprattutto in quella parte di eſſa che ha rapporto al fuoco e al calore, il cui ſoggetto è a' tempi noſtri tuttavia poco conoſciuto.

F.

DESCRIZIONE

D' una Macchina

Con cui ſi poſſono diſegnare le Proſpettive colla maggior eſattezza, ſenza averne mai ſtudiate le regole.

DEL SIG. DOTT. BEVIS

Tratta dall' Opera del Sig. *Giacomo Ferguſon* della S. R. di Londra, intitolata: *L' arte di diſegnare in Proſpettiva reſa facile ec.*

La fig. 1. (Tav. x.) è un piano della Macchina, e la fig. 2. la rappreſenta nello ſtato in cui s' adopra per diſegnare in proſpettiva oggetti diſtanti. Un abbozzo di queſta macchina fummi dato alcuni anni addietro dall' ingegnoſiſſimo Dott. *Bevis*, che allora diſſemi di non averne mai veduta alcuna così coſtruita; e poichè a coloro tutti ai quali ebbi occaſione di moſtrarla, riuſcì coſa affatto nuova, ho ragion di credere che il Dott. *Bevis* ſiane ſtato l' inventore, ſebbene egli non l' abbia pubblicata.

Digitized by Google

Affinchè ſiane più chiara la deſcrizione ho uſate lettere minuſcole relativamente al Piano (fig. 1.); e lettere majuſcole ne' corriſpondenti luoghi della fig. 2.: così il Leggitore potrà oſſervare al medeſimo tempo, e rapportare l' una all' altra le due figure.

Nella fig. 1. *a b e f* è una tavola di legno quadrata oblunga, rappreentata da ABEF nella fig. 2.: *x* ed *y* (X ed Y) ſono due cerniere, u le quali la parte *c l d* (CLD) è movibile. Queſta parte è compoſta di due archi, oſſia porzioni di circolo *c m l* (CML) e *d n l* (DNL) unite inſieme nella ſommità *l* (L) e alla baſe nella barra *dc* (DC), in cui è fiſſata una parte delle due cerniere. L' altra parte delle cerniere è fiſſata ſu l' orlo d' un' altra tavola ſovrappoſta e attaccata alla prima, egualmente larga, e lunga la metà di eſſa. Il centro dell' arco *c m l* è in *d*, e il centro dell' arco *d n l* è in *c*.

Nella parte conveſſa dell' arco *d n l* v' è un pezzo di legno o d' altra materia *n*, che ſcorre in ſu, e in giù a piacimentro tra *d* ed *l*; e un ſimil pezzo *o* v' è ſu l' arco *c m l*, che ſcorre tra *c* ed *l*. Tiraſi un filo ben teſo *c p n* (CPN) dal centro *c* (C) al pezzo *n* (N), e un ſimil filo tiraſi dal centro *d* (D) al pezzo *o* (O), eſſendo le eſtremità di tai fili fortemente attaccate in *c* ed *n* (C ed N), in *d* ed *o* (D ed O).

Or egli è chiaro, che movendo queſti pezzi ſu i loro riſpettivi archi, l' interſezione *p* (P) dei fili può eſſere portata a qualunque punto dello ſpazio compreſo fra gli archi. Nella ſcanalatura *k* (K) v' è una forte laſtra corſoja *i* (I), che può eſſere tirata in fuori, e ſpinta in dentro a piacimento.

Alla ſommità eſteriore di queſta laſtra I (fig. 2.) ſta fiſſata una laſtra perpendicolare, in cui havvi una ſcanalatura a coda di rondine per ricevere la laſtra corſoja Q. In queſta v' è un piccolo pertugio, a traverſo del quale veggonſi gli oggetti nell' adoperare la Macchina. Nella laſtra perpendicolare HZ v' è una fenditura longitudinale, perchè l' occhio poſto dietro ad eſſa poſſa vedere a traverſo il pertugio a qualunque altezza queſto ſia ſopra il livello della laſtra orizzontale I.

Come ſi delineino in Proſpettiva gli oggetti diſtanti per mezzo di queſta Macchina.

Supponete che vogliate delineare la rappreſentazione proſpettica della Caſa *q s r p*: mettete la Macchina ſu una tavola ben ferma e ſoda: colla ſommità EF verſo la Caſa; in guiſa che quando l' arco gotico DLC è alzato perpendicolarmente, la parte di mezzo (all' intorno di P) dello ſpazio aperto compreſovi corriſponda ſempre alla Caſa, quando voi avete l' occhio in Z, e guardate la Caſa a traverſo il piccolo pertugio *r*. Allora fiſſate con colla o in altro ſimil modo ai quattro angoli un foglio di carta ſu la ſuperfizie orizzontale di quella metà di tavola, che è più vicina alla Caſa: in tal guiſa tutto è preparato per diſegnare.

Digitized by Google

Alzate perpendicolarmente l'arco, ſiccome ſta nella figura; e allora ſarà perpendicolare quando appoggeraſſi in *t* al pezzo *s t* fiſſato ſulla tavola orizzontale dietro a D. Mettete allora l' occhio in Z, e guardate a traverſo del pertugio *r* ad un punto della Caſa, come *q*, fate ſcorrere allora i due pezzi N, O fino a che l' interſezione de' fili ſia portata in P direttamente tra il voſtr' occhio e 'l punto *q*: abbaſſate poi l' arco ſu la tavola ſopra la carta, come in ST, e l' interſezione de' fili ſarà in W. Segnate allora il punto W ſu la carta colla matita, e rialzate poi l' arco come dianzi: guardate nuovamente a traverſo il pertugio *r* e movete i pezzi N, O fino a che l' interſezione de' fili cada tra l' occhio, e qualche altro punto della Caſa, come in *p*: allor ſi abbaſſi di nuovo l' arco ſu la carta, ſegniſi nella ſteſſa guiſa colla matita il punto corriſpondente all' interſezione de' fili, e tiriſi una linea retta da queſto punto al primo ponto W. Queſta linea ſarà una vera rappreſentazione proſpettica dell'angolo *q p* della Caſa.

Procedaſi nella ſteſſa maniera portando l' interſezione dei due fili ſucceſſivamente tra l' occhio e gli altri punti delle linee eſteriori della Caſa, come *r s* ec. abbaſſando l' arco per ſegnare i corriſpondenti punti ſu la carta: tirinſi allora tra queſti punti le linee convenienti, e s' avranno in proſpettiva tutte le linee eſterne della Caſa. In ſimil guiſa trovanſi i punti per gli angoli della porta, delle fineſtre, della ſommità del tetto, de'cammini ec., e tiranſi le linee da un punto all' altro per compiere il diſegno, che deveſi poi ombreggiare, dando i lumi, e le ombre, quali veggonſi nella caſa ſteſſa, e ne avrete così una vera ed eſatta proſpettiva.

Dee però uſarſi gran diligenza, nel tempo dell' operazione, acciò la poſizione della macchina non movaſi ſu la tavola, ed a prevenire tale inconveniente, richiedeſi che la tavola ſia ben forte, e ferma, e che la macchina ſiavi fiſſata con viti, o in altra maniera.

Diſegnar ſi può nello ſteſſo modo un paeſaggio, e un numero qualunque d' oggetti, che però ſieno compreſi nel campo che vedeſi a traverſo l' arco, trovando un numero di punti di proſpettiva, e ſegnatili ſu la carta, connettendoli inſieme per mezzo di linee rette o curve, ſecondo che appajono all' occhio. E ſiccome per queſto metodo ogni proſpettiva diviene egualmente facile, ſenza darſi la pena d' imparare alcune delle regole di diſegno, le operazioni ne riuſciranno ſicure del pari, e piacevoli.

L' arco deve eſſer largo nella baſe, *d c* (DC) almeno un piede, coſicchè l' occhio in Z poſſa vedere a traverſo di eſſo un largo campo; e l' occhio dev' eſſere diſtante, almeno 10 e mezzo pollici d' Inghilterra dall' interſezione de' fili in P, quando l' arco è alzato perpendicolarmente. Imperocchè, ſe ſia più vicino, i confini della viſta nelle parti vicine al piede dell' arco ſottenderanno un angolo in Z, che ſarà maggiore di 60

Digitized by Google

gradi, la qual cosa non solo sarà incomoda all' occhio (*), ma darà pure una sconcia apparenza alle più esterne parti del disegno. Ad evitare questo inconveniente sarà bene tirare indietro la lastra corsoja I, fino a che Z sia distante 14 e mezzo pollici da P; e allora l' intero campo di vista a traverso un arco della larghezza d' un piede, non sottenderà un angolo all' occhio in Z maggiore di 45 gradi; e avrassi quindi una facile, e aggradevol veduta non solo degli oggetti medesimi, ma eziandio dell' immagin loro su la carta su cui saranno delineati. Generalmente qualunque sia l' ampiezza dell' arco, la distanza sua dall' occhio dev' essere in proporzione di 14 e mezzo a 12: così se 12 pollici è l' ampiezza dell' arco, pollici 14 e mezzo dev' essere la distanza tra esso e l' occhio in Z.

Havvi un altro metodo più conosciuto, e più semplice di disegnare esattamente le prospettive. Suppongasi, che nella figura 2. in luogo dell' arco gotico siavi un largo cristallo, o un vetro chiaro: guardando dal punto Z attraverso del cristallo vedrannosi tutti gli oggetti corrispondenti alle varie parti di esso, e in diversa grandezza a proporzione della loro distanza; onde chi, tenendo l' occhio sempre fisso a quel punto, li disegnasse sul cristallo nel luogo ove appajono esattamente, li disegnerebbe. Ora l' occhio si tiene sempre fisso, per mezzo della lastra, a traverso il cui pertugio si vedon gli oggetti; e sul cristallo facilmente si disegna colla matita, sol che bagnisi prima di gomma ben trasparente e liquida, e si lasci poi seccare. Quando il disegno è fatto sul cristallo, agevol cosa è trasportarlo sulla carta. Ognuno sente quanto tal macchina possa semplificarsi, fissando su un trepiedi portatile il cristallo, e la lastra orizontale, che regge la lastra perpendicolare, in cui è il pertugio.

A.

OSSERVAZIONI E SCOPERTE
DEL SIG. COMUS
Su l' Elettricità Medica.

Continuazione dell' Analisi elettrica (*) sulle sostanze animali.

Sostanze elettriche per affritto e per comunicazione.	*Sostanze che non ricevono l' elettricità per affritto, nè trasmettono la scossa.*
La reticella della placenta. La parte caseosa del Latte. Il periostio. Ad un intestino io ho levato le tonache membranose, carnose, e vellutate. La tonaca nervosa benchè sottile e dilicata m' ha dato de' segni elettrici ben distinti. I nervi ben separati dal grasso, e dalle parti muscolose, han dato segni elettrici più forti che l' ambra.	La parte sierosa del sangue diseccata. I muscoli secchi da cui siasi ben levato il grasso. Gli intestini secchi. La gelatina di carne diseccata. Io l' ho fatta con vitello, manzo, e montone separatamente. Ho avuto cura di levarne tutti i nervi, ed il grasso.

Riflessione su questa Analisi.

Dopo d' aver sottoposto all' elettricità le diverse sostanze che l' animale compongono, e riflettuto su i diversi effetti che producono per suo mezzo, io divido queste sostanze in due classi. L' una di esse riceve, e dà segni distintissimi senza essere isolata, l' altra non può in tal caso riceverne nè darne. I nervi, ed altre sostanze analoghe han sempre in se stesse il fluido igneo chiuso, e intorpidito fra le loro molecole, ed egli non se ne separa, se non quando col fuoco si disuniscono queste molecole; i nervi non sono debitori della loro elettricità, e della loro unione che al fluido igneo. Questo fluido riceve il moto per comunicazione dall' apparato elettrico; ei si dilata, e dà quindi i segni elettrici come l' ambra, od

(*) V. il principio di quest' Analisi pag. 47.

Digitized by Google

il vetro. In questo stato i nervi attraggono, e rispingono i corpicelli leggieri; quest' effetto si manifesta finchè dura la dilatazione, quand' ella comincia a cessare, e che l' aria circostante condensa il fluido igneo, e lo costringe a rientrare nelle molecole de' nervi, essi non dan più segni elettrici. Una tale esperienza prova evidentemente che la sostanza nervea è il soggiorno del fluido igneo puro. Infatti il lor composto omogeneo è propriissimo a contener questo fluido, e a paragonare le diverse impressioni, onde i sensi son suscettibili; e i nervi sono appunto gli organi del moto e della sensazione.

L' esperienza de' nervi separati dal corpo, che divengono elettrici quanto l' ambra, prova apertamente che i nervi di una parte paralitica contengono tanto fluido igneo, quanto ne contenevano innanzi alla paralisia; ma questo fluido manca allora di moto; e si può restituirglielo sul cominciare del male per via di piccole vibrazioni, e di scosse frequentemente ripetute. Le scosse devon essere amministrate con molta circospezione. L' operatore dee osservare attentamente d' onde derivino i nervi della parte affetta, e come debba applicarvi la scossa. Le vibrazioni e le scosse comunicare si vogliono impercettibilmente a più riprese dall' estremità de' nervi ostrutti fino alla loro origine, e osservar bene di non assalire la sostanza corticale invece della midollare, facendo pure attenzione alle parti biforcute de' nervi medesimi. Tutte queste precauzioni sono di somma importanza per procurare le guarigioni. Egli è possibilissimo, che l' elettricità mal amministrata faccia perir l' ammalato.

Io darò fra non molto una memoria intorno al modo d' amministrate l' elettricità alle diverse parti affette, e alle diverse malattie.

Effetti della scossa sopra diverse parti del Corpo umano.

Io ho fatta passare la scossa sulle parti dell' animale tutte insieme, e in seguito sulle parti separate. La testimonianza delle persone che questa scossa han ricevuto, e le mie sensazioni si son trovate pienamente d' accordo. L' esperienza di Leida nelle sensazioni delle diverse parti che scorre offre tante varietà, che ella ben merita tutta l' attenzione del Fisico. Qual vasto campo non apre l' elettricità al Fisiologo per iscoprir la natura del fluido nerveo, ch' io tengo omai per fermo non altro essere che il fluido elettrico! Le cognizioni congetturali che sul fluido nerveo si hanno, coll' applicazione ragionata e moltiplicata dell'elettricità alle diverse malattie del genere nervoso acquisteranno certamente un grado di probabilità ognor maggiore. Quanto più avremo di fatti, tanto più avremo di cognizioni sopra d' un fluido, che coi sensi non possiamo scoprire. A quante malattie croniche ed incurabili non è l' Uomo soggetto per la maggiore o minor circolazione del fluido nerveo? Or tutte queste malattie crudeli non troveranno la guarigione che coll' amministrazione dell' elettrici-

Digitized by Google

tà. Fa maraviglia che quasi tutte le cure sinor tentate siano tornate inutili. Ma a qual malattia, e in qual tempo di essa un siffatto rimedio si è egli applicato, e come? Non dee mai aspettarsi che l' elettricità guarisca malattie invecchiate da molti anni. Allorchè la natura ha contratto col tempo una cattiva abitudine, e che si è già stabilita una circolazione contro natura, non v' ha più a sperar guarigione. Egli è nel principio della malattia, che tentare si dee la cura col mezzo dell' elettricità, senza ommettere al tempo stesso i rimedj alla malattia medesima adattati. Perciocchè l' elettricità non può che ristabilire la circolazione interotta del fluido nerveo, e ciò per comunicazione di vibrazioni; ma questo fluido solo non può recare alcun rimedio alle parti, che le ostruzioni de' nervi hanno già guaste. Non si possono adunque guarire siffatti mali, che applicando a tempo i rimedj proprj per ajutare, e mantenere la circolazione della ristabilita elettricità. Io ho tentate parecchie di queste cure, ajutato dalle Persone dell' Arte. Pochissimi vi sono che non sieno stati guariti. Rimane un dubbio tuttavia su queste guarigioni, vale a dire quanto di esse si debba all' elettricità e quanto agli altri rimedj; dopo molte cure soltanto potrà saperssene la verità, e si potranno intorno all' elettricità determinare sicuri principj. Vediamo intanto ciò che da molte esperienze è risultato circa agli effetti diversi della scossa elettrica su diverse parti del nostro corpo.

Sperienza I. Facendo passar la scossa dall' uno all' altro dito grosso del piede, il dolore si fa sentire alle due dita, all' articolazione del tarso coll' osso della gamba, quindi all' articolazione della gamba col femore; questa sensazione è dolorosissima, e finisce con un intormentimento nelle ossa dell' anche.

II. Dalle dita grosse de' piedi alle mani, il dolore si fa sentire alle due dita, alle ginocchia, ai gomiti, ed alle mani.

III. Da una mano all' altra la scossa si fa sentire a tutte le articolazioni del carpo, del metacarpo, e fortissimamente nell' articolazione della parte anteriore del braccio coll' omero; e se s' impiega una forte batteria, si sente il dolore fino allo sterno.

IV. Quando si tiene pel mezzo dell' omero la Persona che si elettrizza, la sensazione dolorosa è fortissima all' articolazione del gomito, come se si facesse passar la scossa da una mano all' altra. Questo fatto è straordinario.

V. Dalle dita de' piedi al cranio, il dolore si fa sentire al cranio, al tamburro, al lungo delle vertebre, ai gomiti, alle ginocchia, e alle dita dei piedi.

VI. Dalle dita dei piedi alla lingua, il dolore si sente alla lingua, ai gomiti, alle ginocchia, e alle dita.

VII. Dalle dita dei piedi al naso, il dolore si sente a' medesimi luoghi che nella precedente esperienza.

VIII.

Digitized by Google

VIII. Quando la ſcoſſa ſi fa paſſare dall' uno all' altro orecchio naſce un rumor ſordo nelle due orecchie, e ſe la Perſona d' un orecchio è ſorda, ode quivi un fiſchio, e ſente un dolore come ſe il capo foſſe ſtretto fortemente tra due tavole.

IX. Se la ſcoſſa ſi fa paſſare dall' atlante al coccige, il dolore ſi ſente in queſti due luoghi, e in tutte le vertebre del dorſo; un tal dolore non cagiona in queſte parti che una ſpecie d' intormentimento.

X. Facendo paſſar la ſcoſſa attraverſo di parti carnoſe, come da una natica all' altra, non naſce altro dolore che quello d' una puntura ai luoghi toccati; lo ſteſſo è del ventre.

XI. Se la ſcoſſa ſi fa paſſare attraverſo al gomito, cagiona un dolore che ſi propaga debolmente fino al carpo.

XII. Se in queſta ſperienza la ſcoſſa ſi fa paſſar ſulla vena, ella diviene immantinente un pò più pallida, e ſi ſente un freſchetto che ſi diſſipa toſtochè la vena riprende il ſuo colore, e diventa in appreſſo un po' più calda dell' ordinario, il che dura per alcuni minuti.

XIII. Le ſcoſſe traſverſali date a diverſe parti del corpo, non ſono ſenſibili ai luoghi toccati, che come una piccola punzecchiatura. Così facendola paſſare dallo ſterno al dorſo, non ſi ſente la puntura che al contatto, ſenza provare internamente alcun dolore.

XIV. Facendo paſſar la ſcoſſa dalle due dita groſſe de' piedi alla ventuneſima vertebra, il dolore ſi ſente in tutte le vertebre che vanno fino al coccige, nell' oſſo ſacro, e nell' oſſa dell' anche; il dolore è ſenſibile all' articolazione dell' anca col femore, ſenſibiliſſimo nell' articalazione del femore colla gamba, e meno ſenſibile in tutte le articolazioni dei piedi. Per dare queſta ſcoſſa in diverſe malattie delle anche, delle coſce, e delle gambe convien avere una piaſtra d' ottone che prenda dalla vetuneſima vertebra fino al coccige, e attaccare una catena alle due dita de' piedi, e cavar la ſcintilla ſulla piaſtra; ſi ſente all' iſtante un moto involuntario, che ſtabiliſce per qualche tempo la circolazione del fluido nerveo, ed anche a coloro, che in ſiffatte parti non hanno l' uſo di alcun movimento.

XV. Quando fo paſſare la ſcoſſa dalla teſta a' piedi ho oſſervato che ella è ſempre aſſai più forte cavando la ſcintilla ſu la futura coronale che ſu d' altra parte, e principalmente cavandola ſulla parte che forma l' angolo colla futura lambdoide.

Rifleſſioni ſu queſti effetti.

Secondo le mie oſſervazioni, di tutte le ſenſazioni doloroſe che cagiona la ſcoſſa, quelle del pugno, del gomito, della noce del piede, e del ginocchio ſon le più forti: ecco ora le mie congetture ſulla differenza di queſte ſenſazioni. Sifatti dolori più o men forti non vengono che

Digitized by Google

dal meccaniſmo dell' articolazioni dell'oſſa. Poichè non eſſendovi nell' arterie, nelle vene, nei nervi, e ne' muſcoli alcuna diſcontinuità, in tutte queſte parti durante la ſcoſſa il moto deve eſſer continuo, e nullo il dolore, non eſſendo egli cagionato che dalla diſcontinuità delle parti.

Gli Elettriciſti ſanno che quando s' adopera una catena per far paſſare la ſcoſſa a qualche corpo, ogni anello cava da ciò che gli è preſſo una ſcintilla, e che queſta è tanto più forte, quanto quello è più lontano.

Se durante queſta operazione ſi poſa la catena ſu d' una carta bianca, ſi trova ſopra di queſta ſegnata d' un roſſo carico la traccia della catena, perciocchè ogni ſcintilla leva all' anello una piccola parte d' ottone, cui riduce in calce ſopra alla carta. Se invece s' adopera un pezzo di metallo continuo, non ſi vede alcuna ſcintilla, e la carta non reſta ſegnata. Or ſiccome tutte le parti animali continue, eccetto l'oſſa, che formano ciaſcuno un corpo particolare ſeparato, come gli anelli, più o meno da quello con cui s' articola; così alle oſſa, ed alla lor maggiore o minor diſtanza noi dobbiamo il maggiore, o minor dolore nella ſcoſſa. L' eſperienza giuſtifica le mie congetture.

L' articolazione per artrodia, quando le eſtremità dell' oſſa ſono lontane, cagiona del dolore nella ſcoſſa: noi n' abbiamo l' eſempio nel pugno, e nel gomito, dove l' articolazione del raggio ad una eſtremità ſi fa coll' omero, e lateralmente col gomito per artrodia, e ſimilmente all' eſtremità ſi fa col carpo, e col gomito; ſiccome queſt' oſſo ha doppia articolazione alle eſtremità, che ſon lontaniſſime, così da ogni eſtremità parte una doppia ſcintilla fortiſſima per la lontananza del capo dell'oſſa. Il dolore del piede, e del ginocchio è prodotto dalla ſteſſa cagione, articolandoſi il peroneo preſs' a poco come il raggio.

Il dolore è deboliſſimo nell' articolazione dell' omoplata coll' omero, come pure in quella dell' anca col femore, quantunque queſte articolazioni ſiano per artrodia; la ragione ſi è che la parte conveſſa è quaſi in contatto colla concava, il che o non dà ſcintilla, o le dà deboliſſime.

Le articolazioni per ginglimo non ſono punto doloroſe, perchè le eſtremità dell'oſſa ſi toccano, facendo a un di preſſo come una *cerniera*. Perciò in tutte ſiffatte articolazioni non ſi ſente che una ſpecie d' intormentimento, come abbiam veduto riſpetto alle vertebre, e alle altre parti articolate allo ſteſſo modo.

Effetto ſingolare dell' Elettricità ſopra ai Sordi.

Io ho provata l' elettricità ſopra a Sordi nati, e ſopra ad altri così divenuti dappoi. Ho elettrizzati gli uni, e gli altri iſolati, e gli ho ſottopoſti alla ſcoſſa, facendola paſſare dall' uno all' altro timpano. Ne ho guariti due di qúe' che erano divenuti ſordi dopo la naſcita. Nel ripetere queſte ſperienze ho oſſervato un fatto coſtante e ſtraordinariiſſimo. Quan-

Digitized by Google

do le Persone si elettrizzano isolate, sentono pefettamente, dimodochè parecchi sordi dalla nascita hanno udito lo strepito che dietro lor si faceva battendo mano a mano, e han repplicato colle mani lo stesso numero di colpi. Questa sperienza è stata ripetuta più di venti volte sopra sette persone nate sorde, e il risultato è stato sempre il medesimo. Con altre prove egualmente decisive hanno esse pure mostrato che sentivan benissimo. I sordi divenuti tali per accidente o per malattia, odono anch' essi al pari come quando eran sani, e conservano questa facoltà anche dopo l' esperienza chi per più ore chi per più giorni. Questa facoltà però è minore quando non sono più isolati, e va scemando per gradi, finchè si fa nulla.

Io sto amministrando l' elettricità ad un Uomo, cui la paralisia aveva renduto muto, sordo, e colle gambe, e le cosce senza moto e senza senso. Ei cominciava a parlare quando dapprima gli ho applicata l' elettricità, ma non udiva punto. Ogni volta che l' elettrizzo ode come prima. Quest' Uomo non aveva altra abilità che di suonare il violino, abilità che più non può esercitare, non udendo niun suono. Ogni volta che è elettrizzato si rimette a suonare il suo stromento, cui sente benissimo. Questa facoltà gli dura presentemente ventiquattr' ore; a principio non udiva che per brevissimo tempo. Quanto alle gambe, e alle cosce, l' elettricità ha lor procurata la circolazione del fluido nerveo. Sente un dolor sordo in tutte le articolazioni, e sente le parti che si toccano, o pizzicano al par di quelle che non son paralitiche, benchè avanti all' elettricità non sentisse alcun dolore anche quando era pizzicato fortemente.

S.

LETTERA

DEL P. G. B. BECCARIA

Delle Scuole Pie

P. Professore di Fisica Sperimentale nell' Università di Torino

AL SIGNOR LE ROY

Dell' Accademia Reale delle Scienze di Parigi.

Sulle Stelle cadenti.

Io spero, chiarissimo Signore, che se voi avrete giammai occasione di ripetere con qualche assiduità le vostre belle osservazioni su la rugiada,

Digitized by Google

avrete la curiosità di avverare la scoperta mia sopra la elettricità della rugiada medesima, e sopra la corrispondenza, cui ho divisata tra i varj accidenti di quella e di questa. Certamente le cognizioni vostre potranno condurvi a promovere questa materia; intanto permettete che io vi presenti le antiche congetture mie intorno alle Stelle cadenti, che dall' anno 1757 io considerava nelle lettere a *Beccari* come effetti della elettricità di cielo sereno, e che adesso io credo di poter considerare più determinatamente come modificazioni singolari dell' elettricità della rugiada.

Io comincerò per una osservazione cui io aveva esposta alla pag. 110. delle lettere sopraddette -- „ Alle 8. ore, e 30. del dì 28. di settembre „ 1756. dopo molti tentativi mi è riuscito di far salire tra 'l buio della „ notte il cervo volante a grande altezza; e tostamente un lampo inopi- „ nato, non molto ampio nè molto veloce si scagliò dalla parte di le- „ vante verso il capo del cervo volante, che dal vento era spinto verso „ tramontana. Nella velocità, come io diceva, non mi parve, che aves- „ se il moto subitaneo del lampo; giacchè potei discernere il luogo, da „ cui veniva, e il termine, nel quale si smarrì; cioè vidi che illuminò „ il cervo volante massime nell' angolo orientale, e quella luce non passò „ oltre; neppure mi sembrò, che esso, come sogliono i lampi, si spie- „ gasse assai ampiamente; aveva alcuna cosa della tardità e della strettezza „ delle stelle cadenti.

„ Queste qualità, principalmente l' essersi esso diretto, e smarrito nel „ cervo volante, me gli fecero attribuire l' indole del fuoco elettrico; „ per mala sorte io non aveva per anche isolata la cordicella, il che „ forse avrebbe potuto soddisfare ad alcuna parte della mia curiosità, e „ il vento poco dopo mancò; sicchè fui obbligato a raccorre la cordi- „ cella.

„ L' accidente del lampo mi richiamò a memoria una osservazione, „ in cui fortuitamente mi era avvenuto sulla fine di agosto del 1753., „ mentre godeva la villeggiatura del nobile e dotto Ab. Monticelli nella „ campagna di s. Firmino lontana da Saluzzo due miglia circa. Una se- „ ra, una buon' ora dopo tramontato il Sole, ne stavamo amendue a „ sedere sul ciglio di un prato, quando inopinatamente vedemmo una „ verissima stella cadente a discorrere il cielo da ponente, e dirigersi „ verso noi. Ne volgemmo l' uno verso l' altro per avvisarne di quell' ac- „ cidente; ma appena ebbimo formata parola, che ammutolimmo amen- „ due sopraffatti dallo strano inaspettatissimo fine dell' accidente medesimo. „ La stella cadente giunta a certa non grande distanza dal luogo, ove „ sedevamo (perciocchè mi sovvengo che io la vidi a farsi vieppiù „ grande, ed a scagliarsi con alcuna obbliquità verso di noi) scomparve; „ ma nello stesso indiscernibile istante ne vedemmo e il viso e le mani, „ e le vestimenta nostre, e il terreno, ed alcuni oggetti vicini illumina- „ ti da un subitano ampissimo innocente lampo, a cui non succedette

Digitized by Google

„ neſſuniſſimo rumore. Stavamo per anco amendue ſoſpeſi per quello ſtra-
„ no caſo, quando uſcì dal non lontano giardino un ſervo, che ne ad-
„ dimandò ſe avevamo veduto nulla; che egli aveva veduto una rapida
„ luce a ſplendere ſul terreno del giardino, e maſſimamente ſu i riga-
„ gnoli d' acqua, che egli ſtava dirigendo per innaffiarlo.

Tuttocchè fino ad ora io non mi ſia avvenuto, come mi luſingava, in altri ſimili accidenti, ciò non oſtante la direzione del lampo lento e ſtretto verſo il cervo volante, e il finimento della vera ſtella cadente, che terminò in lampo innocente ampio, e ſenza rumore, mi fanno ognora diviſare le proprietà del fuoco elettrico in queſte meteore. (*)

Nè ſecondo me la tarda progreſſione delle ſtelle cadenti fa alcuna difficoltà per attribuirle al fuoco elettrico. Perciocchè oltrechè nella ſeconda oſſervazione eſpoſta tuttora la lentezza della ſtella ha finito colla rapidità del baleno, anche coll' arte noi poſſiamo condurre a convenevole lentezza l' andamento del fuoco elettrico, ed anche nella prima mia opera dell' elettriciſmo artificiale, e naturale pubblicata nel 1753. io aveva eſpoſta alla pag. 51. alcuna ſperienza, che fa molto bene a queſto propoſito. Dopo avere ſperimentato con cordicelle da cembalo lunghe 500. piedi, io avea teſo, e iſolato uno ſpago di canapa egualmente lungo. Un capo di queſto riceveva la elettricità dal globo, ma eſſa ſi diſſipava per una cordicella da cembalo, che mi ſoſpendeva un pendolo a mezzi ſecondi. Solamente nell' atto ch' io troncava queſta comunicazione, la elettricità cominciava a propagarſi lungo lo ſpago; e nel medeſimo iſtante il pendolo cominciava ad oſcillare. Ora io contava ſette in otto vibrazioni, avantichè foſſero commoſſi alcuni minuzzoli di foglie d' oro poſti ſotto ad una palla dorata appeſo all' altro capo dello ſpago a diſtanza non maggiore d' un police. La corda ripiegava; ſicchè queſt' altro capo ne era iſolato in tale poſizione, che io contando le vibrazioni vedea la palla, ed i minuzzoli. Ora io rifletto che forſe l' aria notturna non è un conduttore migliore della cordicella; perciocchè io mi ſovvengo, che io faceva queſto ſperimento della cordicella in una giornata poco ſecca. Epperò riunendo io tutte queſte conſiderazioni mi credo autorizzato a proporre la ſeguente ſpiegazione delle ſtelle cadenti.

Propoſizione. *Pare* I. *che le Stelle cadenti ſiano formate dal medeſimo fuoco elettrico della rugiada arreſtatoſi nella parte dell' atmoſfera, che abbia meno di comunicazione con la terra.* II. *Che queſto fuoco elettrico ſecondo la legge, cui io ho altrove ſtabilita, ſi formi grado grado alcun viottolo*

(*) *Il Sig. Prior Cecca nelle ſue oſſervazioni di Superga ha notati alcuni ſubitani e poco durevoli inſorgimenti di fuoco di campanello, che ſoſpettava provenire da ſtelle cadenti ſmarritesi nel filo eſploratore, ma non ſi è mai avveduto ad oſſervare l' attuale corriſpondenza delle ſtelle medeſime.* L' Aut.

Digitized by Google

meno resistente distribuendo lungheſſo rariſſime, e inviſibili particelle di umidità, e diriggendolo verſo i luoghi, dai quali il fuoco elettrico ſiaſi già diffuſo. III. *Che a proporzione che alcuna piccola porzione di quel fuoco elettrico comincia a perfezionare tale viottolo, altra porzione ſi debba accumulare da' luoghi piu vicini, e più elevati dell' atmoſfera verſo il principio del viottolo medeſimo.* IV. *E che allora che la quantità del fuoco accumulato ha forza di vincere il reliquato di reſiſtenza, eſſo ne formi l' apparenza della ſtella cadente diſcorrendo colla forza ſua eſpanſiva giuſta il detto ſentiero.*

Comunemente è più facil coſa determinare l' elemento, il quale produce alcun fenomeno, che fiſſarne il modo dell' operazione. Ma nel preſente caſo pare che baſti per ſe ſteſſa queſta propoſizione a rendere egualmente probabiliſſimo quanto io in eſſa affermo, e dell' elemento facitore delle ſtelle cadenti, e della maniera con che le produce. Perciocchè e l' oſſervazione ne fa in eſſe vedere le proprietà del fuoco elettrico, e la legge con la quale queſto è ſolito a propagarſi agevolandoſi il ſentiero con indurre in eſſo i corpi deferenti, ne moſtra la maniera della produzione.

La medeſima denominazione di *cadenti*, che ſi dà a queſte meteore le riuniſce al fenomeno da me eſplorato della elettricità di rugiada, la quale tanto più rara nella parte più baſſa dell' atmoſfera ſi va inviſibilmente accumulando ne' fili eſploratori, e appunto vi ſi va accumulando unitamente all' umido della rugiada cadente; e sì ne ſegna anche quale dee eſſere la direzione delle ſtelle cadenti.

Nè oſta, che talora alcuna ſtella cadente ſembri anzi ſalire in alto.

Il mio Collega l' Abate *Canonica* ne ha veduta una a dirigerſi verſo il ſuo vertice; ma appunto notò, che ella partì da grande altezza, che traſcorſe picciolo ſpazio, e che ſi moſſe con particolare lentezza; i quali caratteri gli perſuaſero, che la ſalita non era che apparente. Ogni volta che il raggio viſuale incontrerà per ſotto la linea deſcritta dalla meteora, queſta parrà ſalire, comechè eſſa ſi muova per ſentiero inclinato verſo terra; nè eſſa dovrà mai vederſi a cadere verſo terra direttamente; perciocchè anche le ſtelle cadenti ſiamo ſoliti a rapportare per alcun modo alla rarità dell' atmoſfera; d' onde avviene, che talora attribuiamo al ſentiero loro alcuna curvatura che eſſo non ha; e inoltre eſſe debbonſi dirigere giuſta il ſentiero di minima reſiſtenza, cioè a dire giuſta quel filo d' aria, che abbia già ſmarrito maggior doſe di fuoco, e nel quale altro fuoco induca una più ſeguita traccia di umido deferente. Ora ognun vede, che di raro queſto ſentiero ſi dirigerà verſo terra eſattamente giuſta la linea, giuſta la quale cadono i gravi.

Al quale propoſito pare che facciano molte oſſervazioni mie di ſtelle cadenti, che io ho talora oſſervate particolarmente frequenti nell' occaſione che il cielo ſi diſponeva alla pioggia, per modo che ho oſſervato, che

Digitized by Google

Virgilio quando ne proponeva ad oſſervare le ſtelle cadenti nella circoſtanza di vento imminente, parlaſſe del vento foriero della pioggia: nel quale caſo l' umido tanto più copioſo dee facilitare tanto più la formazione de' viottoli deferenti.

Io vi confeſſerò bene, valoroſo Accademico; che ſe io poteſſi eccitare nella mia ſtanza una piccola ſtella cadente, e rappreſentarvela così in miniatura come ſi fa del fulmine, tale eſperienza varrebbe meglio aſſai che queſta lunga lettera. Ma e quanti altri fenomeni non poſſiamo noi per ora imitare, che pure ſono effetti certiſſimi del fuoco elettrico?

Fino ad ora colle macchine noſtre noi non eccitiamo un lampo tranquillo ſenza rumore ſimile a quello, che fece il finimento della ſtella cadente di san Firmino. Negheremo perciò che quello foſſe prodotto da fuoco elettrico? *Sono colla più ſincera ſtima, e col più umile riſpetto ec.*

AVVERTIMENTO

DEGLI EDITORI

Della Scelta d' Opuſcoli Intereſſanti

Intorno alle nuove Aggiunte della Riſtampa Torineſe.

La precedente memoria è tratta dal vol. II. del 1776. della riſtampa che ſi fa in Torino di queſt' Opera periodica. Tale riſtampa l' anno ſcorſo era intitolata *Edizione Torineſe coll' aggiunta d' un nuovo Opuſcolo ad ogni volume*; queſt' anno invece s' intitola *Edizione Torineſe più d' un quarto aumentata*; ſebbene dei tre volumi, che ſono uſciti finora, niuno paſſi le pag. 96. Noi ſeguendo l' uſo finora tenuto renderem conto di mano in mano degli aumenti fatti a tale riſtampa, inſerendo nell' Opera noſtra per intiero quelli, che crederemo dovervi aver luogo. Nel vol. I. havvi 1. una *Lettera del Sig. Conte* Ciſalpino *al Sig.* Giuſeppe Vernazza, *in cui ſi deſcrive un Cammino a Stufa di nuova invenzione, Torino addì* 15. *Gennajo* 1776. Daremo nel meſe proſſimo la coſtruzione di queſto Cammino, che s' aſſomiglia in molta parte al Frankliniano, a cui pochi probabilmente lo preferiranno, principalmente ove il Frankliniano ſi fa coſtruire di buona argilla, e ſi ha tutta in un pezzo ben cotto e inverniciato, come in Toſcana, e in Milano. Siamo ſtati avviſati a nome del ch. Autore, che nell' Edizione Torineſe ſono ſcorſi alcuni errori, e che egli ce ne favorirà una copia corretta, onde s' evitino nell' edizion noſtra. 2. una *Lettera del P.* Beccaria *al Sig. B.* Wilſon *intorno alla luce, che moſtra nel bujo il Foſforo di Bologna, fatto giuſta il metodo del Sig.*

Digitized by Google

Canton, *e illuminato attraverso a' vetri coloriti*, *Torino* 29. *Maggio* 1776. Noi non la diamo per esteso, non perchè non apprezziamo moltissimo le produzioni di quel celebratissimo Fisico, che ha sovente illustrata la nostra *Scelta* colle sue importanti scoperte, ma perchè essa suppone altre lettere antecedenti, e perchè in buona parte è una specie di contesa letteraria col Sig. *Wilson*, il quale gli aveva apposto d' aver detto, che i Fosfori artifiziali illuminati a traverso d' un cristallo rosso, nel bujo poi scoperti transmettono unicamente i raggi rosseggianti; laddove asserisce il P. *Beccaria* d' aver solo scritto, che il Fosforo atto a mostrare la luce composta fa vedere alcuna tinta del colore del cristallo, che coprivalo quando era esposto alla luce. Noi ci siamo proposti di non volere dar luogo tra' nostri Opuscoli a Scritti puramente contenziosi; perciò non v' inseriamo questo del P. Beccaria, il quale per altro spira tutta la moderazione filosofica: vi si ammira anche l' ingenuità, con cui egli conviene d' un suo abbaglio, e seguendo l' opinione del Sig. Francesco *Zanotti* ne' Commentarj di Bologna confessa d' aver preso per una tinta di colori leggerissimi ciò che era unicamente una varia degradazione di luce, o una diversa maniera d' ombra. Quest' abbaglio aveva preso aziandio *Wilson* medesimo.

3. All' Opuscolo nostro dell' *Utilità delle rane ne' Giardini* è stata attaccata una lunga *Appendice del Sig.* Giuseppe Cara-de-Canonico *Dottor d' ambe Leggi*. Ivi si dà una porzione della Storia Naturale della *Rana*, e della *Zeccajuola*, ossia *Grillo-talpa*, insetto dannosissimo alla vegetazione, e di cui la rana fa volentieri suo cibo. Termina l' appendice coll' indicare una maniera facile di moltiplicare le rane, cioè procurando loro delle buone peschiere, ove depongan l' uova, e sieno difese dagli animali loro nimici.

4. Noi abbiam dato nel vol. XVI. la Traduzione della Memoria del Sig. *De la Tourrette*, in cui descrivesi un *Bambino deforme, il quale con un' apparenza d' Ermafrodismo era privo dell' uno e dell' altro sesso*. Il Ristampatore ha inserita questa Memoria nel suo volume XIII. tradotta dal Signor G. L. C. S' egli conoscea la traduzion nostra, perchè abbiavi preferita quella del G. L. C. sarà difficile l' indovinarlo a chi legga, e confronti amendue le traduzioni. Noi v' avevamo fatta una nota relativa a un fenomeno consimile tratto dagli Atti dell' Accademia di Siena. Il Ristampatore v' ha invece aggiunta la descrizione, e la figura d' alcuni animali mostruosi, cioè d' un cane con otto zampe, di due leprotti uniti insieme pel petto, di un uccello a 4. artigli, d' un parto di gallina mostruoso composto di 5. uova, d'un gatto a due teste, d'una rondine bianca, e d'un verme da seta mezzo bianco, e mezzo nero longitudinalmente diviso. La descrizione d' alcuno di questi mostri fatta dal ch. Sig. Profess. *Pier Maria Dana* sarà da noi data in seguito colle necessarie figure.

5. Eccovi un *Consulto della Facoltà Medica di Parigi a prò degli Esposti allo Spedale d' Aix in Provenza, raccolto ed esposto in questa nostra lingua dal Sig. Dottor* Giacinto Buzani. Per

Digitized by Google

Per ultimo v' è una *Riduzione di teſe Franceſi in Trabucchi Piemonteſi, e viceverſa*, che non eſſendo d' alcun uſo fuori del Piemonte, ſarà da noi ommeſſa.

Nel vol. II. non v' ha altr'Aggiunta, che la lettera del P. *Beccaria*, quì ſopra inſerita.

Nel vol. III. s' è aggiunta la Traduzione d' una memoria del P. *Ab. Roffredi* apologetica alle due da noi pubblicate; ed ha per titolo *Memoria per ſervire di ſupplemento, e di dichiarazione alle due Memorie ſopra le Anguille del Grano-vanito, e della Colla della Farina di* D. Maurizio Roffredi *Abate Regolare dell' Abazia di Caſanova dell' Ordine Ciſtercenſe in Piemonte*. Non abbiamo inſerita tal memoria nei noſtri volumi, quando pubblicoſſi in Francia, e ce ne ſcuſammo col chiariſſimo Autore, per non immiſchiarci nelle diſpute tra lui e le Perſone ch' egli combatte. Non permetteremo però che manchino all' Opera noſtra le coſe intereſſanti la Storia Naturale, che leggonſi nell' anzidetta Memoria, o nelle lunghe annotazioni che la ſeguono.

Lagnoſſi il Sig. *Rainville* (vedi *Rozier* vol. VI. pag. 380.) che il P. *Ab. Roffredi* non aveſſe ben determinato, in quale ſpecie di grano aveſſe trovate le ſue anguille, e chieſe che l' indicaſſe co' nomi botanici. „ Riſpondendo (dic' egli dopo aver moſtrato, che ingiuſte ſono tali lagnanze) „ all' invito fattomi dal Sig. *Rainville* dichiaro apertamente, e „ ſecondo il di lui deſiderio uſando termini tecnici; che la ſpecie del „ grano, che mi ha fatto vedere le anguille è in primo luogo il formen„ to a reſte (*triticum hibernum ariſtatum*): 2. la ſegale (*ſecale hibernum „ vel majus*): 3. orzo (*hordeum diſticon*); con queſto divario però, che „ eſſendo queſta una malattia propria ſoltanto al formento, ſi può nien„ tedimeno, uſando arte, comunicarla alla ſegale, o all' orzo, ma ſola„ mente dentro alcuni termini.

„ Non mi è però fattibile l' additare con termini tecnici coteſta malat„ tia a motivo che queſti termini non vi ſono, e che l' *uſtilago tritici „ hiberni*, in qualunque modo ella s' intenda o della Filiggine delle bia„ de, o veramente della Volpe, è una malattia al tutto diverſa da quel„ la di cui io trattai. Il primo a farla conoſcere fu il Sig. *Tillet*, che la „ eſaminò e nella pianta, e nelle produzioni di queſta; in quanto all' eſ„ ſer ella una malattia della pianta fu da lui domandata il Rachitiſmo „ delle biade, e in quanto è una moſtruoſità dei granelli prodotti dalla „ pianta rachitica, la chiamò *avvanimento* delle biade (*avortement des „ bleds*), ovvero *grano-vanito* (*bled avorté*) ". Nelle noſtre Traduzioni lo abbiamo chiamato *Grano-galla;* nome che l' Autore medeſimo ſi compiacque allora d' indicarci. „ Queſti, e non altri ſono quei termini tec„ nici ch' io ſo eſſere ſtati uſati per far intendere la malattia, di cui ſi „ tratta, e ſolamente di queſti io mi ſono valſo nella mia Memoria. Che „ ſe poi nè l' eſatta deſcrizione della forma di coteſti granelli, che ſi può

Digitized by Google

„ leggere appreſſo i Signori *Tillet*, e *Du Hamel*, nè quanto io ne diſſi
„ nella mia Memoria baſta a dare ſufficienti ſegni, onde poterli diſcer-
„ nere, nell' amaſſo delle crivellature, dagli altri granelli, ſarebbe in-
„ fruttuoſa qualſivoglia ulteriore deſcrizione, perchè di buon volere io di-
„ chiaro non poterne dare una migliore di quella del Sig. *Tillet*. Potrei
„ proporre ad un curioſo, che nell' incominciare della primavera egli s'a-
„ doperaſſe per rinvenire fra le piante di formento quelle, che per avere
„ le foglie appaſſite e di colore giallognolo, ovvero raggrinzate moſtrano
„ eſſere attaccate dal rachitiſmo: queſte piante produrranno a ſuoi tempi
„ ſpighe più o men infette di granelli vaniti. Dopo d'avere parlato di co-
loro, che non hanno vedute le anguille per avere eſaminato il grano
ſprone, o affetto d' altra malattia, anzichè il grano vanito; così con-
„ chiude. „ Ella è dunque coſa avverata non trovarſi le anguille del *Need-*
„ *ham* nella *filiggine* del grano, nemmeno eſſervene nella *volpe*; nè tan-
„ poco nello *ſprone* ſia della ſegale, ſia del formento: egli è nel grano
„ *vanito*, che ſi poſſono ſcoprire, ma l' avvanimento è malattia propria
„ del formento, nè ſi può queſta comunicare alla ſegale, o all' orzo ſe
„ non fino ad un certo punto.

„ Ma ſarebb' egli vero, (proſſiegu' egli) che il *triticum cinereum*
„ *maximis ariſtis donatum* del Bauhino, ſeminato ſenza alcuna meſcolanza,
„ nulla di meno produca naturalmente dei granelli vaniti, come pare
„ dovrebbe dirſi in ſequela delle oſſervazioni del *Tillet*? Le ſperienze
„ fatte da me nel 1755. per porre in chiaro queſto punto ſono ſtate ac-
„ compagnate da qualche circoſtanza, che non mi permette di potermi
„ appoggiare ſu i loro riſultati; ma queſta medeſima circoſtanza richiama
„ a ſe l' attenzione dell' oſſervatore. Io poſſo aſſicurare che principiando
„ dal 1768. ho ſempre veduto i ſeminati di queſti noſtri contorni più o
„ meno infetti di rachitiſmo a ragione della maggiore, o della mino-
„ re diligenza uſata nel traſcegliere la ſemenza. Or ecco che nel 1775
„ non m' è riuſcito di rinvenirne nemmeno una ſola pianta, ſebbene io
„ aveſſi ſeminato avvertentemente granelli vaniti, miſti inſieme coi buo-
„ ni. Poichè il formento fu trebbiato, e crivellato, ne viſitai le mondi-
„ glie, nè potei iſcoprirvi, ſe non appena appena qualche granello vani-
„ to. Attribuiſco queſto fatto al lungo aſciutto che ſi ebbe nella prima-
„ vera dell' anno medeſimo, imperciocchè ho provato nella mia prima Memo-
„ ria, che quella è appunto la ſtagione, in cui le anguille ſi mettono en-
„ tro le piante del formento. In fatti le biade ch' io ebbi in parecchi
„ vaſi di terra, ove aveva ſeminato la ſolita meſchianza di granelli va-
„ niti con altri di buona qualità, eſſendo quelle ſtate annaffiate a' ſuoi
„ tempi, produſſero aſſai granelli vaniti. Che pertanto ſebbene io non
„ abbia avuto neppur un ſolo di queſti granelli dalla ſeminatura del ſo-
„ pra indicato *Triticum cinereum*, ciò non oſtante debbo ammettere, che
„ niuna conſeguenza ſi poſſa trarre dalla detta eſperienza a motivo della
„ circoſtanza preſa dal fatto da me or ora riferito.

Digitized by Google

„ La figura 2. della prima memoria, la quale rappresenta l'anguilla „ generatrice, che si trova nel grano vanito, è esatta in quanto che el- „ la non offre se non quello ch' io vi ho veduto assai volte; ma secon- „ do un altro senso può la medesima essere riputata difettosa, principal- „ mente a motivo che in forza della medesima non si potrebbe mai con- „ cepire per qual modo le viscere principali dipendano nell' animale le „ une dalle altre. Mi feci intendere in una nota, che si legge alla p. 13., „ che da questa ragione io ero stato distolto dal descrivere partitamente „ l' anzidetta figura, al che, dissi, ch' io avrei supplito in avvenire. Al- „ lora io non prevedeva, che la qualità del soggetto sopra cui doveva „ operare, potesse oppormi ostacoli assai più potenti di quell' arte, che „ avrei potuto adoperare per conoscere distintamente la correlazione delle „ parti principali racchiuse nell' interiore di quell' animale. Egli è sì pi- „ gro e tardo, che non m' è intravenuto di vederlo se non ripiegato e „ molto grinzoso, e d' altronde la membrana che ne riveste il corpo, è „ così debole e fiacca, ch' ella non resiste ad una sebben leggiera com- „ pressione, di cui si voglia far uso per disimpegnare le parti l' una „ dall' altra.

„ La sua bocca deve essere non meno che nelle altre anguille mi- „ croscopiche, una piccolissima apertura circolare, a cui corrisponda l'e- „ stremità d' un cannellino, che potrebbe chiamarsi l' esofago di quell' a- „ nimale; è vero però che non mi è mai riuscito di scoprire distintamen- „ te quest' apertura, sebbene io l' abbia veduta alcuna volta in anguillet- „ te microscopiche d' altra specie, ma in quella di cui ora si ragiona, „ l' animale si vede sempre troppo ravviluppato per lasciar iscoprire par- „ ti di simile qualità.

„ Nelle otto specie d' anguille microscopiche da me conosciute ho „ potuto riscontrare, più o meno vicino alla bocca, quell' organo maravi- „ glioso pe' suoi movimenti d' oscillazione, di contrazione, e di dilatazio- „ ne, del qual organo io parlai nella mia seconda Memoria. Ora l' ho „ pure scoperto, sebbene con grandissima difficoltà, nell' anguilla del gra- „ no vanito. E' questo situato assai vicino alla bocca, e vi si osservano „ interottamente i movimenti di dilatazione, e di contrazione, ma non „ ho potuto osservarvi quelli d' oscillazione, siccome nemmeno vi ho ve- „ dute quelle due appendici in forma di perette che nelle altre specie si „ trovano verso 'l centro dell' organo, di cui si parla, ed hanno movi- „ menti singolarissimi.

„ Ma per iscoprire questa parte organica nelle anguillette, siano poi „ elleno di qualunque specie si voglia, è necessario fermarsi su quelle che „ sono giunte quasi al termine del maggior loro accrescimento. Questo „ non si vedrebbe, a cagion d' esempio, nelle piccolissime anguille rap- „ presentate colla fig. 8. Memoria seconda, ma si scoprirà se s' aspetta ad „ osservarle dopo che nella stagione appropriata alla loro natura elle si fa-

Digitized by Google

„ ranno ingrandite, sebbene per errore io le abbia da primo tenute per „ una specie particolare di piccolissime anguillette. Cresciute che elle „ sono, rassomigliano per molti capi all' anguilla dell' aceto, e la loro „ configurazione è graziosissima.

„ Nell' anguilla del grano vanito viene dietro alla menzionata parte „ organica lo stomaco, la di cui forma è diversa assai da quella che se „ le dovrebbe attribuire, quando noi volessimo stare all' espressione della „ fig. 2. memoria prima. Dopo un diligente esame mi è parso che il „ ventricolo sia a forma di un sacco simile a un dipresso a quello del- „ l' anguilla della colla della farina. Prolungasi questo passando sotto la „ piegatura dell' intestino grosso; ma stante gli ostacoli sovraccennati „ che non permettono un' esattezza nell' osservare, troppo difficil cosa sa- „ rebbe il mostrare quale sia precisamente l' andamento di queste viscere, „ quale la sua forma, e dove ed in qual modo questo s' innesti agli inte- „ stini.

„ La parte dell' anguilla generatrice ch' io ho potuto osservare con „ maggiore precisione è l' ovaja, la quale è fatta a guisa di boccia di „ cannello lungo assai, a ragione della quale conformazione l' ovaja di „ quest' anguilla è diversa affatto da quella che si osserva nelle altre an- „ guille microscopiche. Il fondo della matrice, o vogliam dire la parte „ dell' ovaja globosa non occupa il mezzo appunto del corpo dell' ani- „ male, ma s' accosta alcun poco verso la coda. "

Rapporta quindi alcun abbaglio preso da altri, che trattò il medesi- mo argomento, e ne diede non troppo esatte figure. Torna poi a parlare d' alcune sue nuove osservazioni in questi termini. „ Nella nota pag. 13. „ Memoria prima (*Roz. T. V.*) feci conoscere, che alcune mie osserva- „ zioni mi facevano giudicare che le anguille di minore grandezza mes- „ colate nel grano vanito colle anguille generatrici, dovessero essere i „ maschi di quella specie d' animali. Ciò che allora era appoggiato ad „ osservazioni non compiutamente convincenti, lo dò presentemente per „ un fatto da me avverato, e su cui non vi può esser dubbio. Il mede- „ simo fatto è stato osservato dal Sig. *Fontana*, e la figura pubblicata „ dall' Autore della Raccolta di Firenze della parte caratteristica del mas- „ chio dell' anguilla del grano, ch' egli vuole addomandare *sprone*, ris- „ contra a un di presso colle cose da me osservate nel maschio dell' an- „ guilla del grano vanito.

„ Ognun sa, che trattandosi d' osservazioni, come similmente d' ogni „ altra maniera di cognizioni, una scoperta mostra la via, onde farne una „ nuova. Quella fatta da me de' maschi delle anguille che annidano, „ sia nella colla fatta con farina, sia nel grano vanito, mi guidò a rin- „ venire consimili maschi in tutte le specie d' anguille microscopiche, „ talchè medesimamente le anguille che guizzano nell' aceto debbano par- „ tirsi in maschi, ed in femmine. Forsi s' avrà memoria che ragionando

Digitized by Google

„ io di questa specie d' anguille dissi mem. 2. p. 217., che quando queste „ erano giunte ad avere a un dipresso la sua maggiore grandezza ci la- „ sciavan vedere vicino al principiare della coda *una linguetta, la di cui* „ *estremità ec. è talvolta un poco rialzata al di là della membrana che* „ *serve d' involglio all' animale, e talvolta appariſce appiccata alla medesima* „ *membrana da cui non si distingue se non per via d' un qualche tratto* „ *nericcio*. Ora quello che io aveva preso per *una linguetta alcun poco* „ *rialzata*, è la stremità della parte del maschio, la quale poi nel di „ dentro dell' animale è formata a un dipresso a guisa d' una S.

„ Ho detto nella seconda memoria che quando il Sig. *Muller* aveva „ giudicato probabile, che l'anguilla microscopica a modo dei serpenti, e „ degli insetti si spogli del suo involto, forsi aveva preso errore suppo- „ nendo che quell' aggregato di parti proprie al maschio dell' anguilla „ della colla di farina, fosse una porzione della guaina dell' animale „ pronta a separarsi da questo. Conosco d' essere corso troppo nel formare „ questa congettura, e di presente la ritratto. Quanto egli è malagevole „ trattandosi d'osservazioni fatte col microscopio, di ben apporsi, conghiet- „ turando dalle cose vedute da noi ciò che da altrui debbe essere stato „ osservato! Ho scoperto dappoi, che non solamente era ben fondato il „ sospetto del *Muller*, ma che eziandio doveva rapportarsi per un fatto „ accertato, dacchè mi è riuscito più volte di vedere co' miei propri „ occhi le anguillette spogliarsi del loro involto.

„ Fu unicamente per non mostrare di volermi dipartire dall' opinione „ generalmente ricevuta, ch' io parlai memoria 2. della grossa anguilla „ della colla di farina, come d' un animale viviparo, ovvero insieme vi- „ viparo, ed oviparo; pure il vero sta ch' io manco d' osservazioni onde „ confermare questo sentimento. Rappresentai quest' anguilla come unica- „ mente ovipara nella fig. 1. della seconda memoria, ed avvertii che mi „ risultava dalle mie osservazioni esser ella se non tale nelle due sta- „ gioni d' autunno, e di verno: ecco presentemente ciò ch' io ho potuto „ scoprire in altri tempi. Più volte ho io vedute anguille generatrici di „ questa specie, il di cui corpo era pieno d' anguillette vive e guizzanti „ pel di dentro della madre dalla coda verso il capo, e da questo verso „ quella: se io tagliava per mezzo l' anguilla generatrice, le anguillette „ ne escivano, e si sparpagliavano su 'l portogetto. Tutto questo io l' ho „ veduto, ma osservai altresì che in simili casi l' anguilla madre era o „ morta, o moribonda, e che il suo moversi apparente proveniva dal „ moto delle anguillette rinchiuse nel suo corpo. Non si potrebbe egli „ conchiudere da queste osservazioni, non essere se non in sequela d' una „ ostruzione, o d' un disordinamento nell' ovidotto, che talvolta questa „ specie d' anguille pare vivipra? Feci vedere che il partorire dell' uova „ in questa specie è accompagnato da un laceramento del' involglio dell'a- „ nimale verso il centro della matrice; è assai probabile che quegli im-

Digitized by Google

„ pedimenti che poſſono opporſi ad una ſimile operazione, poſſano altresì „ impedire l'eſcita all' uova, e con ciò eſſer cagione che queſte ſchiu- „ dano nel corpo medeſimo della madre ec.

N. B. In queſti tre volumi mancano alcune delle Memorie da noi inſerite nei volumi corriſpondenti di queſt'anno. Crediamo tuttavia che il Riſtampatore non vorrà privarne i ſuoi Leggitori.

RIMEDIO PEL MAL DI DENTI

DEL SIG. BERTHOLON

Prete della Congregazione della Miſſione, e Socio dell' Accademia di Béziers.

MOLTE ſperienze fatte dimoſtrano che un rimedio efficaciſſimo contro il mal di denti è l' elettricità: ſi ſono guariti con eſſo de' mali invecchiati, e giudicati incurabili. Ecco il metodo da tenerſi. Dianſi molte ſcoſſe, ripetendo l'eſperienza di Leyda, e dirigendo il colpo ſu la parte inferma; e cavinſi più volte dal dente, e dalla gengiva che duole, delle ſcintille con una verga di ferro arrotondata. Per cavare le ſcintille più forti ſi fa tenere il conduttore con una mano da una perſona che comunica col pavimento, mentre un' altra perſona che ſerve di ſtrofinatoj» cava le ſcintille dal dente.

Digitized by Google

SCELTA DI OPUSCOLI
INTERESSANTI
TRADOTTI
DA VARIE LINGUE.
VOL. XXII.

ESAME
Fisico-Chimico
Sul Colore de' Fiori
DEL SIG. CONTE MOUROUX

Miscellanea Taurinensia. Vol. V.

Parte Prima.

La Chimica, che può oggidì considerarsi come uno de' meglio coltivati rami della Fisica, ha sparso su di questa un gran lume, e dandoci essa la facilità di scomporre i corpi, e ricomporli, ci presenta giornalmente delle utili applicazioni per le arti, e pe' mestieri, cosicchè pel suo mezzo or giungon gli uomini ad imitare molte produzioni naturali, quali sono a cagion d' esempio il cinnabro, gli zafferani, il verde grigio, il zolfo, i sali, le ocre, le calci metalliche, e altre molte, che qui rammentare potrei per dimostrare che la Natura, sebbene sovente impenetrabile a' nostri sguardi, pure sempre in una maniera semplice agisce, e segue leggi universali.

Ciò posto non deggiam noi credere, che semplici egualmente e generali sieno le leggi, secondo le quali si fa la vegetazione, e produconsi i colori ne' fiori, e ne' frutti? Parecchi Autori si studiarono d' additarci per qual meccanismo operavasi la crescenza delle piante, e di sviluppare in una maniera sistematica la generazion loro; laddove sol di passaggio e in un modo assai imperfetto appena alcuni tra di essi trattarono de' colori de' vegetali. Or di questi io occuperommi, e sebbene sembrino essi un

Digitized by Google

oggetto di ſemplice curioſità, ſpero nulladimeno che le mie ricerche potranno unire l'utile al piacevole; queſto almeno è il fine che mi propongo.

Nè aſpettiſi da me un ordine rigoroſo, ove sì ampia è la materia. Eſporrò le oſſervazioni mie in quell' ordine, a così dire, in cui eſſe nacquero. Devon eſſe l' origin loro all' attenzion con cui m' avvenne di conſiderare la vivacità del colore ſu un fiore: mi determinai allora di cercarne la cagione, e di aſſicurarmi, come meglio il poteſſi, ſe i colori de' vegetali accidentali ſieno, ovvero inerenti.

Conſentono i Botanici nel dare il nome di fiore a quella parte delle piante, che diſtingueſi ordinariamente dalle altre pe' colori particolari, e che è deſtinata a contenere gli organi della generazione. Tale è il ſentimento di *Vaillant*, *Ray*, *Juſſieu*, *Tournefort*, e della maggior parte de' Botanici, ma eſſi non ſi ſono inoltrati nelle loro ricerche ſu ciò, che ha rapporto al colore.

Geoſroi ſembra alquanto più occuparſene, e pretende, che gli olj eſſenziali delle piante, mentre eſſi contengonſi ne' fiori, poſſano apportar loro differenti meſcolanze a cagione della varietà de' colori, che poſſeggono (1); e conferma l' opinion ſua coll' oſſervare che un ſolo, e medeſimo olio, cioè quello del timo, combinato con differenti miſture di ſpiriti acidi, volatili, orinoſi ec. gli ha date tutte le degradazioni de' colori dal bianco fino al nero. Ma altronde il ranuncolo, il ciano, la gonfrena globoſa, che non contengono alcun olio eſſenziale, e alle quali certamente non manca la bellezza, e la vivacità del colore, ſembrano alla generalità del ſentimento di *Geoſroi* fare una grande eccezione.

Il celebre *Hales* fu il primo a portar della luce ſu la parte della Fiſica, che riguarda la vegetazione; ma occupato principalmente a dimoſtrare che l' aria è neceſſaria per l' accreſcimento delle piante, e a miſurarne la forza ripetendo le ſperienze di *Boile*, non ha eſaminato ciò che appartiene al colore de' fiori. Dice però al capo 7. della ſua Statica (2): „ Poichè il guſto ſquiſito de' frutti, e 'l grato odore de' fiori naſcono da „ principj aerei ſottilizzati, è natural coſa il penſare, che i bei colori di „ queſti ſteſſi fiori debbano alla cagion medeſima attribuirſi, poichè ſappiamo altronde che il terreno ſecco è più a' colori favorevole, e meglio „ alla loro varietà contribuiſce che 'l terreno umido, da cui una copia „ maggiore di nutrimento acquoſo i fiori ritraggono. " Ma io chieggo in primo luogo, che mi ſi ſpieghi quali ſono queſti principj aerei ſottilizzati; in ſecondo luogo che mi ſi renda ragione de' fiori a ſomma vaghezza colorati, che pur creſcon nell' acqua. Dice quindi, che le piante meridionali

(1) *Mem. de l'Acad. des Scienc. de Paris* an. 1707.

(2) *Hales, Statique des Végétaux* ch. 7. p. 277.

Digitized by Google

dionali contengono una maggior copia di principj sottili aromatici, che le piante settentrionali, poichè quelle hanno senza dubbio maggior quantità di rugiada, che queste; della quale asserzione egli non adduce prova.

L' illustre *Duhamel* (1) che co' suoi lavori molto lume ha sparso sul meccanismo della vegetazione, non ha nemmen' egli ricercata la cagione della varietà e delle degradazioni de' colori dei fiori, de' quali ha altronde con somma attenzione considerata la struttura. Parla però delle piante men colorate, e inferme, che chiamansi ingracilite (*étiolées*), delle quali tratterò più sotto.

Becher (2) e *Sthal* (3) immaginarono che il color verde delle piante fosse prodotto dal ferro, poichè si sa essersi ottenuto tal metallo dalle ceneri delle piante, siccome l' ha dimostrato *Lemery* (4). Ha pur anche pensato *Becher*, che il Verde fosse la divisa del Regno Vegetale, ossia la *caratteristica*, per valermi della sua espressione; poichè sebbene tal colore scompaja nel diseccamento, e nella combustione de' vegetali, non lascia però di ricomparire dopo la vetrificazione; a tal effetto il vetro vegetale cioè fatto con vegetali, non è di molt' uso, quando non è misto, avendo troppo del verdognolo; oltrecchè, contenendo una troppo grande quantità d' alcali deliquescente, assai facilmente viene a scomporsi. Niuno però di questi illustri Autori ha trattato propriamente di ciò che risguarda la cultura de' fiori.

L' immortal *Henchel*, che avrò lungo di citare con ammirazione per le sue importanti scoperte su l' analogia tra 'l regno vegetale, e 'l regno minerale, pure non ha formato se non se de' dubbj per rapporto al color verde delle piante, e parmi inchinato ad attribuirlo al rame: ecco le sue stesse parole. (5) „ Non potremmo noi, in vista di questo verde, che è „ fisso al fuoco, inferire che tal colore deve l' origin sua ad un misto „ minerale, e che il rame ha dell' affinità col regno vegetale? " (6) Del resto la maniera dubbiosa con cui s' esprime fa abbastanza conoscere non esser egli ben deciso; inoltre conviene d' aver ottenuto egli stesso del ferro dalle ceneri de' vegetali, e confessa che niuno potè mai ricavarne del rame.

Nè più deciso egli sembra su la natura di questi colori, cioè se accidentali sieno, ovvero fissi, e inerenti. Ecco ciò che ne dice in diffe-

(1) *Physique des arbres*.

(2) *Physica Subterranea*.

(3) *Stahlii*, *Elementa Chemiæ Dogmatico-rationalis &c.* tom. II.

(4) *Mem. de l'Acad. des Scienc. de Paris*, an. 13. Nov. 1706. p. 411.

(5) *Henchel*, *Flora Saturnisans*. cap. 11. pag. 214.

(6) Osserveremo però, che quest' argomento non è esclusivo, poichè il vitriolo marziale, il cui colore è verde, non è altro che il risultato della combinazione dell' acido vitriolico col ferro. *L' Aut.*

Digitized by Google

renti luoghi: „ E' certo (dic' egli, *cap.* 11. *pag.* 214. (che i colori „ fissi di questa natura non sono punto accidentali, come quelli, che son „ l' effetto della riflessione, e della rifrazione; ma sono sì reali, e sì essen- „ ziali che costituiscono, o contribuiscono almeno a costituire i corpi. " — „ I colori (dic' egli *cap.* 15. *pag.* 256.) de' corpi naturali hanno una „ proprietà, che noi non potremo mai conoscere per mezzo de' nostri oc- „ chi: deve pertanto tal qualità essere qualche cosa di ben particolare, „ poichè è l' oggetto il più essenziale de' nostri sensi. In fatti bisogna che „ sianvi realmente delle cagioni, e delle circostanze ben dilicate, onde de- „ rivi che certi fiori hanno colori diversi, e che il color ordinario d' al- „ cuni cangisi, e possa anche artificiosamente cangiarsi. " — „ Mi si „ dica ora, che il colore è un carattere essenziale nelle piante, dopochè „ vedesi soggetto a tante variazioni. Ma quando ben anche fosse fisso, mi „ si dica, qual n' è la sorgente, e quali mezzi abbiam noi per iscoprirla. „ In una parola: i colori produconsi in guisa, che noi ignoriamo pienamen- „ te, com' essi variino, e si perdano. Come mai possiam noi contar su lo- „ ro? come mai possiam noi paragonare il color fuggitivo della Celidonia, „ col color fisso dell' Oro? "

Dopo avere così esposto ciò che i summentovati illustri Fisici hanno cimentato, e scritto su i fiori, e su i loro colori, dopo avere data la definizione generalmente adottata di ciò che intendesi per fiore, passeremo ad una considerazione preliminare, la quale dipende dall' analisi chimica, che n' è stata fatta.

L' analisi de' vegetali, secondo *Hales*, si riduce a cinque principj, e sono: il Solfo, il Sal volatile, l' Acqua, la Terra, e l' Aria.

In quest' analisi tutti gli elementi della natura sono in azione, onde non ricavasi da ciò un bastevol lume. Reputo pertanto più sensato, ciò che ne dice il Sig. *Rouelle* „ cioè che la parte colorante verde delle piante è d' una natura *resinosa*, perchè solo si estrae collo spirito di vino; ma che la parte colorante de' loro fiori è *estratto-resinosa*, essendo, non meno che collo spirito di vino, solubil coll' acqua: quello però gli altera a cagion dell' acido, che entra nella sua combinazione. V' hanno altre parti coloranti, che non sono solubili se non nell' acqua, e perciò puramente *estrattive*; tale è la parte colorante della *terra merita*, e della radice di *curcuma*. L' arte della tintura consiste a trarre questa parte colorante per mezzo d' un acido, o d' un alcali, e di precipitarlo quindi con un alcali, o con un acido. Egli ha riconosciuti nove principj, i quali io ommetterò di descrivere, poichè confessa egli stesso che altri eziandio ve ne poteano riconoscere.

La maggior parte di coloro, che hanno esaminati i vegetali, si sono contentati di parlare degli olj essenziali, e de' sali, come di principj più conosciuti; è certo però, che nelle piante, e ne' fiori differenti misture si scorgono. Ne abbiamo un esempio nel fiore del gran Girasole (*Corona*

Digitized by Google

Solis), che forniſce gran copia di nitro, oltre una parte d' alcali fiſſo; ricavaſi dal vino il ſal di tartaro; da certe piante e fiori, p. e. dalle *crucifere*, ſe ne ottiene un alcali volatile; da altre ſe n' hanno degli ſpiriti; s' è ricavato del ferro dalle ceneri d' alcune piante, e ſingolarmente della quercia; dal gineſtro s' è avuto dello ſtagno; e ſe crediamo a' Cineſi, s' è ben anche ottenuto del mercurio dalla porcelana ſelvatica. (1)

In ſomma queſti principj non ſono ancora ben analizzati, poichè vengono a riconoſcerſi principj differenti ſe in diverſa guiſa trattinſi i vegetali, che s' analizzano, come è facil coſa il vederlo nelle ceneri delle piante ottenute or all' aria libera, or alla maniera di *Takenio*: le une danno un alcali deliqueſcente, le altre dei ſali fiſſi.

Deveſi però oſſervare, che il principio colorante ha molta affinità coi ſali: ce lo dimoſtra la ſperienza di *Boerhave*, nella quale un ramo di roſmarino fatto bollire più di venti volte reſtò ſenza alcun colore; ed eſſendo quindi ſtato bruciato, non s' ebbe da quella cenere alcun ſale. Io feci la ſteſſa ſperienza ſu' differenti fiori, e n' ebbi i medeſimi riſultati. L' affinità della parte colorante co' ſali ſcorgeſi eziandio nel metodo con cui ricavaſi la lacca dai vegetali; cioè per mezzo d' una forte liſciva di ſal di vite e di calcina: così per mezzo de' ſali il colore de' fiori interamente s' eſtrae.

Se l' aria è neceſſaria alla vegetazione delle piante, lo è eziandio pe' fiori; poichè veggiamo, che ſe eſpongonſi de' fiori freſchi ſotto la campanna della macchina pneumatica eſauſta d' aria, appaſſiſcono, o ſmarriſcono in parte il loro color natío; *Boile* pur crede, che ad iſviluppare il colore l' aria ſia neceſſaria.

La terra contribuiſce alla vegetazione al par dell' acqua, la quale attenua i ſali, e le parti più ſottili della terra, onde ſiano portate ne' vaſi capillari delle piante per l' azione dell' aria: alla terra più o meno carica di ſali deveſi la più o meno rapida creſcenza delle piante.

Il Flogiſtico è certamente una delle più eſſenziali parti delle piante, come delle ſoſtanze metalliche. *Henchel* ha ricavata da ciò una delle più forti prove per l' analogia che ha dimoſtrata tra i vegetali, e i minerali: che ſe nel regno minerale il flogiſtico dà l' ultimo grado di perfezione (2) alle terre metalliche, perchè non darà egli pure la perfezione alle piante, e a' fiori? *Baumé* (3) e *Stahl* (4) penſano che il flogiſtico ſia il principio degli odori, e dei colori. *Pott* nella ſua *Litogeognoſia* non ſa

(1) *Lettres édif.* recueil 22. *Lettre du P. Dentrecolles* pag. 437. etc.

(2) *Flora Saturn.* pag. 196.

(3) *Manuel de Chim.* pag. 47.

(4) *Oedip. Chym.* pag. 87. 6.

Digitized by Google

alcuna distinzione tra il flogisto, e 'l colore, e sovente li prende per sinonimi: così p. e., parlando della terra *gessosa* dice che contien anche un po' di flogisto, ossia principio colorante (1); e talora chiama la cagion de' colori una materia sulfurea, e colorante molto volatile. Il Sig. Conte di *Saluces* pensa egli pure essere il flogisto assolutamente necessario ad isviluppare il colore delle parti che lo contengono, e con molte sperienze lo dimostra.

Se analizzar si possono i corpi più duri, quali sono i metalli, e le pietre per mezzo d' un fuoco violento, che scomponendoli ce ne mostra i principj, non potremo noi con simil modo giugnere a divisare i veri principj ne' fiori? Appunto coll' ajuto di questo mestruo m' è riuscito di conoscere il principio costitutivo del colore. Niuno prima di me ch' io sappia s' è servito di tal processo pe' fiori (2). Comincerò pertanto a riferire le molte osservazioni, che mi fecero sospettare, che la luce al color de' fiori contribuisse.

OSSERVAZIONI.

I. Se si considerino i fiori a calice quando stanno per aprirsi, d' ordinario al primo momento sono bianchi; cominciano a colorarsi quando s' aprono, e 'l maggior grado di colore acquistano, quando spiegati si sono perfettamente. I petali però che sono immediatamente coperti dal calice, restano senza colore finchè sono coperti, principalmente se il calice è d' una forte tessitura, come osservasi ne' garoffani. Ne' fiori che non hanno calice, le parti che restano coperte, sono le ultime a colorarsi, e pochissimo si colorano se non sono investite dalla luce.

II. Osservando la maggior parte de' fiori colorati, che hanno molti petali, e che chiamarsi sogliono fiori doppj, benchè siano nel loro punto di perfezione, e vivacità di colore, trovasi levando i petali un dopo l' altro, che tra questi i meno esposti alla luce sono anche i men coloriti.

III. *L' ugna (unguis)* ossia la parte, che è immediatamente attaccata al calice, è bianca affatto, o alquanto verdognola: questa differenza mostrasi evidentemente nel carcioffo. Che se osservasi talora alla base di qualche petalo un colore più forte, devesi questo ordinariamente a' net-

(1) *Lithogéognosie* tom. I. pag. 66.

(2) Il medesimo Sig. *Pott* non credea, che i colori vegetali regger potessero a un fuoco violento, poichè nell' analisi, che fa della terra colorata da lui detta *Scutzgelb*, dice non essere questa punto minerale, ma bensì una composizione artificiale, cioè una specie d' argilla, che colorasi colla decozione della corteccia di betula, o delle foglie di tiglia ec. „ L' esame di questi colori per mezzo del fuoco ce lo dimostra, poichè, calcinandoli, loro si fa perdere quel colore, che è vegetale. " *Lithog.* tom. II. pag. 68. *L' Aut.*

Digitized by Google

tari, dai quali le glandole ſeparano un umor ſingolare, che probabilmente ha ricevuta altrove la ſua concozione. Oſſervanſi del pari varie degradazioni nel verde, proporzionate alla luce, a cui le diverſe parti ſono eſpoſte. Nella maggior parte delle foglie, oſſerviamo, che la faccia eſpoſta al Sole è d' un color più forte dell' altra (1); e quelle che da un lato ſono lanuginoſe, o biancaſtre, ſono ſempre tali nel lato inferiore non eſpoſto al Sole.

IV. Lo ſteſſo avviene a' frutti: la parte coperta è quaſi bianca, laddove l' altra eſpoſta alla luce è vagamente colorata; e più belli ancora ne ſono i colori nella parte eſpoſta al Sole del meriggio; ciò vedeſi principalmente nelle peſche.

V. Se taglinſi, o rompanſi i noccioli de' frutti, le mandorle, i pignoli, le noci, le nocciuole, tutti i granellini delle pere, delle mele ec., i ſemi de' meloni, delle zucche ec. tutti ſon bianchi, e danno emulſioni candidiſſime. Inoltre i grani tutti internamente ſon bianchi, come il frumento, il riſo ec.; e ſiccome v' è ogni ragion di credere, che in queſta parte bianca de' ſemi ſiavi in piccolo tutta la pianta, per formarſi in ſeguito, e divenire una pianta viſibile, e perfetta; non potrebb' egli con ragione ſoſpettarſi, che originariamente il color bianco ſia proprio all' embrione oſſia all' infanzia di tutte le piante; e che ſe queſte altri colori ſviluppandoſi acquiſtano, ad altre cagioni eſteriori ciò ſi debba? Queſte cagioni le cercherò, e metterolle in chiaro: mi ſi permetta intanto di attribuirne gli effetti al Sole, nell' oſſervare generalmente, che le parti interne ſono più bianche delle eſteriori.

VI. Molti animali lanuginoſi nelle parti meno eſpoſte, come ſotto il ventre, o fra le coſce, hanno il pelo d' un colore men carico, che ſul doſſo, e talora anche bianco, come vedeſi nelle vacche nere, in quaſi tutta la famiglia de' cervi, de' daini, de' caſtori, delle volpi, degli ſcojattoli ec. Lo ſteſſo oſſervaſi in parecchi uccelli, come nell' airone, nella rondine, nelle piche, nelle tortorelle ec.: le penne loro ſotto il ventre ſono men colorate che ſul dorſo, e talor bianche. Tal fenomeno ſcorgeſi in molti de' peſci, come nel tonno, nel peſce ſpada, nelle aringhe, nel merlano, nella trotta, nel luccio e in moltiſſimi altri d' acqua ſalſa, e d' acqua dolce: vedeſi nelle vipere, in alcuni ſerpenti, lucerte, ramarri ec.: oſſervaſi nelle conchiglie, principalmente in quelle del mar delle Indie, e nelle conchiglie a valve, che nella parte interna ſono d' un bianco ſmaltato, come vedeſi nelle oſtriche, ne' petoncoli, nei coltelli, nelle pinne ec.

VII. Il Sellero, la Cicoria, il Cardo ci preſentano un fatto ſingolare:

(1) Tal differenza non iſcorgeſi in Aprile, ma bensì in Maggio, quando il Sole ha ben preſo forza, ed oſſervaſi ancor più tardi ne' monti. *L'Aut.*

Digitized by Google

queſte piante, verdi di lor natura, ſe naſcondanſi alla luce coprendole di terra, imbiancano. I Fiſici hanno date varie ſpiegazioni di tal fenomeno: *Nollet* (1) e *Shaw* (2) pretendono che la ſola privazione dell' aria tolga il verde a tali piante ſotterrate. Oſſerviamo nella lattuca, e nel cavolo, che le foglie più centrali ſono ordinariamente bianche, e tendono al verde gradatamente, a proporzione che s' avvicinano alla ſuperficie, e ſe attentamente oſſerviſi, ſi vedrà, che le cime delle foglie ſon le prime a colorirſi, come a veder la luce.

VIII. Queſte rifleſſioni vengono confermate dalle piante ingracilite (*étiolées*), che potremmo chiamare *rachitiche*, poichè infette ſono d' una malattia, che ha molta analogia colla rachitide negli uomini. Queſta malattia fa sì che le piante s' allunghino più dell' ordinario, ne ſia ſottile il gambo, piccole le foglie, e giallaſtre anzichè verdi. Se un albero fruttifero ſiane infetto, i frutti ſuoi ſono piccoli, ſcolorati, e non mai maturano, perchè qualche coſa manca alla loro piena creſcenza. Oſſervanſi tali piante negli ſtretti cortili, circondati d' alte fabbriche, e principalmente ov' eſſe ſiano eſpoſte a ſettentrione. Lo ſteſſo avviene all' erbe, che creſcono ſotto qualche pietra, o tegola, ovvero ne' luoghi non ſoleggiati.

Duhamel (3) per render ragione di queſto fenomeno, dice che non potendo in tali circoſtanze l' aria dar movimento alla pianta, ne reſta ſoſpeſa in parte la reſpirazione, e la pianta perciò non può tutto il ſuo nutrimento ricevere. Ma io penſo che tal fenomeno debbaſi in parte al non eſſer la pianta viſitata mai da' raggi del Sole. Così rendeſi pur ragione perchè le ſteſſe piante cangin colore in differente clima, e ciò è sì vero, che i più celebri Botanici convengono con *Linneo*, che per mezzo d' oſſervazioni accurate fatte ſu i luoghi ſi giunge a conoſcere dal portamento, e dal colore, ſe una pianta, a cagion d' eſempio, è originale del Capo di Buona-Speranza, o d' altri paeſi meridionali d' Europa. Quindi è che il ſentimento di que' Botanici, i quali penſano non eſſervi nella natura tanta varietà di ſpecie quanta ne immaginarono i formatori di ſiſtemi, non parrà per avventura affatto improbabile, ſol che rifletta ſi alla varietà de' colori, de' quali una gran parte ſi deve alla differenza de' climi, e all' eſſerne il terreno più o meno eſpoſto al Sole: una lattuca divien roſſa in Sicilia, e coltivata ne' noſtri giardini perde il ſuo colore. Quante piante per queſte ſole variazioni non ſono più riconoſcibili agli occhi de' Botanici anche i più ſperimentati? Malgrado però la varietà che ſcorgeſi ne' colori delle piante relativamente ai climi diverſi, non laſciano d' oſſer-

(1) *Leçons de Phyſiq.* tom. 5. pag. 441.

(2) *Leçons de Chimie.*

(3) *Phyſique des Arbres.*

Digitized by Google

vare in essi una certa costanza; e quindi è che non senza ragione il cel. Sig. *Adanson* ha fondato su i colori il suo nono sistema delle piante.

Nè soltanto nel regno vegetale ha luogo questa variazione di colore relativamente al clima: scorgesi del pari nel regno animale; e ne' paesi molto freddi, quali sono la Moscovia, la Polonia ec. gli orsi, le volpi, i lupi ec., che sono bianchi nell' inverno, divengono rossicci nella state; e lo stesso scorgesi nelle lepri delle nostre Alpi. Osserva il Sig. di *Buffon* (1) che gli uccelli, i quali hanno le penne più vivamente colorite, vengono da' paesi caldi. Simil differenza vedesi eziandio ne' pesci, e al riferire di *Rondelet* (2) la Mendola e 'l Picarello fra gli altri, che nell' inverno son bianchi, divengon neri, o piuttosto variegati nell' estate.

IX. Gli uomini stessi non sembrano esenti da questa legge: i negri, gli olivastri, i lionati, gli abbronzati trovansi soltanto ne' paesi caldi; anzi sappiamo, che i negri trasportati ne' climi freddi fra un dato numero d' anni tendono ad imbiancare, come anneriscono gli Europei trasportati sotto la zona torrida. Io non entrerò quì a discutere le opinioni de' Fisici su le cagioni di tal varietà di colore: contenterommi d' osservare un fenomeno, che mostra quanto debbasi in ciò all' azione del Sole; ed è che i negri sotto la pianta de' piedi sono bianchi al pari degli Europei (3).

Tutte queste osservazioni combinate mi portavano vieppiù a credere, che la luce solare molta influenza avesse su i colori de' corpi naturali, e particolarmente de' vegetali, de' fiori, de' frutti, e degli animali eziandio. Volli pertanto assicurarmene per mezzo di sperienze.

Supponendo che i colori provengano dal Sole, può questo agire in diverse maniere; 1. come fa il fuoco su i colori della porcellana, i quali bruttissimi sono allorchè questa dipigneśi, ma ove il fuoco, vitrificando quelle materie, ne sviluppa il colore, molta vaghezza acquistano e vivacità: nella stessa guisa il Sole sviluppando i principj analoghi ne' fiori, loro dar può quella bellezza, che fa l' ornamento de' nostri giardini. 2. Può agire semplicemente come luce introducendo ne' fiori de' principj coloranti, secondo la disposizione, che quelle piante hanno a riflettere certe parti della luce piuttosto, che altre: allora ciò rapportasi all' affinità che hanno le particelle della luce colle parti de' corpi: ed è questo un' effetto simile a quello, che la luce opera sul fosforo di Bologna (4) su cui sappiamo che azione alcuna non ha il fuoco.

---

(1) *Hist. Natur. des Oiseaux. Discours préliminaire*. Edit. in 4. pag. 22.

(2) *Hist. entiere des Poissons*, pag 34. & 134.

(3) *Mauc., hist de l' Afrique françoise &c. Append. des Mémoir. de l' Acad. R. de Prusse*, Tom. II. Art. VIII. pag. 15.

(4) *Commens. Bonon.* tom. 2. pag. 20. *Barthol. Beccari. De quamplurimis phosphoris nunc primum detectis.*

Digitized by Google

Non sarà quì inutile l'osservare che scopriamo per mezzo dell'analisi contenersi ne' fiori ogni specie di sali, e di parti terrestri. Io fermerommi su questi due principj in quanto che sono generali, e gli altri ommetterò, che come principj coloranti considerar non si possono. Venghiamo alle esperienze.

ESPERIENZE

I. Ho presa entro un vaso una forte pianta di viola rossa, che in alcuni luoghi avea un colore più carico, e delle piccole macchie pur di rosso carico: quando essa ebbe formati de' piccoli bottoni, misi il vaso in un luogo oscuro entro una camera a tal effetto preparata. Le lasciava prender dell'aria nella notte, e l'adacquai una volta sola, poichè la terra erasi mantenuta abbastanza fresca. La pianta tardò molto a dar de' fiori, e quando questi spiegaronsi, non aveano ne' petali quasi alcun colore, tranne un so che di verde-giallognolo; vi si distinguevano pur le macchie sebbene non fossero sì cariche e decise, come nei consimili fiori, che vegetavano nella luce. Ho osservato, che la pianta avea molto sofferto, che le foglie erano appassite, e giallicce, che alcune ne caddero, e che di cinque o sei bottoni due soli s' aprirono: la pianta morì in pochi giorni.

Altre piante men robuste, che avea pur messe all'oscuro, presto perirono, non lasciandomi luogo di fare le propostemi osservazioni. Vidi che potea così cercar la ragione del fenomeno dell' ingracilimento (*étiolement*) delle piante, cagionato dalla mancanza d' una libera respirazione d' aria; onde feci la seguente.

II. Fra molte piante di viola rossa esposte all' aria aperta ne ho scelta una assai forte, che aveva già i bottoni. Prima che questi s' aprissero, coprii la cima di quel ramoscello su cui stavano con una campana di terra cotta inverniciata, cosicchè non potessero veder luce, mentre il resto della pianta era ben esposta al Sole. Quando il fiore s' aprì, osservai, che i petali erano appena un pò colorati su gli orli, e un po' macchiati di rosso a un dipresso come nella sperienza precedente. La pianta non perì.

III. Ho scelta una pianta di viole cremesine scure, che aveva molti fiori: gli ho recisi tutti, solo lasciandovi cinque o sei bottoni perfettamente chiusi, e affatto verdi. In tal maniera era sicuro del colore, che naturalmente aver doveano i fiori. Chiusi tal pianta in una cassa di legno coperta di tela incerata, per toglierle affatto il lume, ma vi feci alcuni pertugi, acciò potesse l' aria liberamente circolarvi. Fra dieci o dodici giorni la pianta diemmi de' fiori, i cui petali erano affatto pallidi nel centro, e nelle parti esteriori aveano un color di rosa molto dilicato: lo stesso osservossi in tutti i fiori, e men carico pure era divenuto il verde del gambo, e delle foglie.

Volli

Digitized by Google

Volli quindi esaminare un fatto, che generalmente raccontasi, e che rapportano Autori accreditati (1), cioè che il vapore del solfo toglie interamente il colore a' fiori: volli indagare la ragione di questo fenomeno, cui trovai falso in parte, come vedesi dalle seguenti esperienze.

IV. Avendo messo del solfo in un crociuolo, lo coprii con un cono di carta, che sostenea su la punta quattro o cinque ramoscelli di giacinti azzurri: accesi il solfo, e dopo due minuti i fiori divennero affatto bianchi, e privi di colore; gli esposi nuovamente al vapore del solfo, e guardandoli dopo dieci, o dodici minuti, riconobbi alcune macchie rosse su la cima de' petali: dopo un buon quarto d' ora i petali presero un color rosso in tutto il contorno, della larghezza d' una linea, e in alcuni luoghi ancor di più. Osservai precisamente il medesimo nelle primavere (*primula veris*), e ne' giacinti moscati (*hyacinthus moschatus*) che sono d' un azzurro assai scuro.

Le violette m' offrirono il medesimo risultato, come pure i fiori di ciano, di veronica, dell' iride silvestre ec. in breve, tutti i fiori azzurri, e violacei, che ho cimentati.

V. Ho parimente esposti al vapore del solfo per più d' un' ora delle viole, de' narcisi, e delle rose gialle, de' fiori di ginestra, e di farfara, senza che i loro colori ne abbiano sofferta la menoma alterazione. Mi sapranno buon grado i curiosi, che io loro apprenda, potersi così conservare il colore a' fiori gialli, benchè seccati per mezzo dell' acido sulfureo, tanto a lungo quanto piacerà, e colla vivacità medesima che mostrano al momento in cui staccansi dalla pianta. Mi si perdonerà, io spero, questa digressione in grazia della novità (2).

VI. Il vapore del solfo fece svanire in breve tempo il color rosso de' fiori da me cimentati, come le rose, i papaveri, i tulipani, i fiori di passione, le viole, i garoffani ec. ma essi dopo qualche tempo racquistarono il loro color naturale, e oso pur dire, con maggior vaghezza verso l' estremità de' petali, della larghezza a un di presso di quattro o cinque linee, come se fatta si fosse in quella parte una specie di concentrazione delle molecole coloranti. Giova qui offervare, che ho cimentate due o tre punte di viole rosse della pianta, che avea vegetato all' oscuro (*Esper.* 3.), e che perciò erano appena colorite d' un rosso dilicato; vidi ciò non ostante, che essendo state alcun tempo esposte al vapore del solfo, acquistarono un rosso vivace al pari degli altri fiori, che aveano vegetato all' aria aperta.

VII. Esposi al vapore del solfo, nel medesimo modo che nelle esperienze precedenti, molte specie di erbe, di foglie, di tronchi, di rami

(1) *Henchel*, *Nollet*, *Shaw*.

(2) *Transact. filosof.*

verdi; e non cangiarono mai colore: solo s' indebolì in alcune piante, che però restarono visibilmente verdi.

VIII. In niuno dei molti fiori bianchi di differenti specie, che esposi al vapore del solfo, non potei scorgere il menomo cangiamento.

Da queste sperienze conchiudo, che il solfo agisce su i colori de' vegetali, come gli altri acidi minerali, cangiandone in rosso l' azzurro e 'l violaceo, alterando alquanto il rosso, e non avendo alcuna azione sul giallo, e sul bianco. Osservò altresì, che lasciando esposti all' aria libera que' fiori, che pel vapore sulfureo aveano cangiato colore, mostrano dopo qualche tempo alcune tracce del color primitivo. Deve pur osservarsi, che avendo fatte le medesime sperienze su molte piante odorifere, perderono tosto il colore, ma se ne sentiva sempre distintamente l' odore; e può quindi conchiudersi, che il principio odoroso non è aderente al principio colorante, il quale deve perciò essere un principio particolare. E' facil cosa il farne le prove sui giacinti, le viole, le rose, e sui fiori bianchi eziandio i quali pel solfo nè cangiano colore, nè perdon l' odore.

Tutte queste sperienze insieme combinate mi confermano sempre più nell' opinion mia; cioè

1. Che l' aria è assolutamente necessaria alla vegetazione.

2. Che il Sole contribuisce allo sviluppamento de' colori (1).

3. Che i fiori contengono delle parti fisse, le quali danno i colori, la qual cosa sembra pur confermata dall' azione dell' acido sulfureo; e che non denno i lor colori considerarsi come un semplice accidente della tessitura, da cui una determinata riflessione della luce risulti.

4. Che tutto ben considerato la quistione dell' inerenza de' colori può risguardarsi come indifferente, e suscettibile d' argomenti che la provino, e che la neghino, secondo l' aspetto in cui la cosa si prende. Or noi, inerendo a ciò che abbiamo detto pocanzi (num. 3.) continueremo il nostro esame, e ci studieremo di scoprire principalmente la natura delle parti coloranti de' fiori.

---

(1) Potrebbonsi adottare, cred' io, le idee del Sig. *Homberg* su la luce, ch' egli considerava come il solo principio attivo di tutti i misti, e che chiamava solfo principio. *Mém. de l'Acad. des Scienc.* an. 1705. pag. 89. e segg. *L' Aut.*

Circa l' azione della luce su le piante abbiamo due buone Memorie, che daremo in seguito, compendiandole alquanto, poichè sembrar potrebbono soverchiamente lunghe. Una è del cel. Sig. *Hill.* sul *Sonno delle Piante* pubblicata già da qualche anno. L' altra è del Sig. *Meesse*, e leggesi nei Vol. di *Rozier* VI. al mese di Dicembre, e VII. al mese di Marzo. Questa seconda Memoria serve mirabilmente a confermare le osservazioni, e le esperienze del ch. Sig. Co: *Mouroux*. E' vero che il Sig. *Meesse* in una sperienza trovò che il colore de' fiori appertisi all' oscuro non era punto cangiato dal naturale; ma seguendo tutta la serie degli sperimenti suoi, ben si scorge quanta influenza abbia costantemente la luce su i colori. *Il Trad.*

Digitized by Google

PARTE SECONDA.

Le osservazioni, e le esperienze inserite nella Prima Parte di questa Memoria aveano dissipati i dubbj che da ogni parte insorgevano, contro il sistema, ch' io erami formato in mente su la cagione vera de' Colori, su l' indole di questa cagione, e su i mezzi onde la Natura si serve per isvilupparli: Io eramì proposto di accumulare quanti fatti potea, onde ben ragionare su questa parte della Vegetazione: pertanto dopo d' averla considerata qual botanico e fisico, restavami ancora d' esaminarla più intimamente coi soccorsi della Chimica.

Volli tentare se i colori de' fiori poteano reggere alla violenza del fuoco di vetrificazione, e se erano atti a colorire il vetro. Alcune persone, che io aveva su di ciò consultati, e gli Autori che avea letti su tal argomento, faceanmi quasi considerare come inutile ogni cimento. *Pott* dice formalmente in più luoghi che i colori de' fiori non reggono al fuoco di vetrificazione: *Shaw*, e'l Baron d' *Holbach* nelle sue note su *Neri* confermano lo stesso. Il Sig. di *Montami* nel suo eccellente Trattato *della Pittura in smalto* ripete più d' una fiata, che debbonsi ai ciò rigettare, come inutili, tutti i Colori animali, e vegetali.

Comunicai le mie idee al mio Amico Sig. Conte di *Salucès* in tal genere di studj versatissimo; e tanto ebbi allor piacere a riscontrare nel suo libro di Memorie, che combinavamo amendue nella stessa opinione; quanto ora ne provo a rendergli su di ciò la giustizia che gli debbo. Noi studiammo per alcun tempo di concerto quest' oggetto, e pareaci d' aver un argomento abbastanza chiaro in favor nostro nell' osservare costantemente, che i vetri, il cui fondente è un sale alkali vegetale, sono sempre verdi, o verdognoli; laddove gialli sono col piombo, porporini coll' oro, azzurrognoli col rame ec., siccome molti celebri Chimici hanno osservato.

Or se i vegetali dai quali ricavasi il sale alkali per le fabbriche de' vetri, dopo d' aver soggiacciuto a tutte le operazioni necessarie per essere ridotti in sale, dopo d' aver sostenuto un grado di fuoco atto a mettere in fusione le materie vitrificabili, e a far sì che con queste si combinino nello stato di vetrificazione, ciò non ostante portano ancora la tinta verde ai vetri; perchè, dicevam noi, i fiori, le radici ec. non daranno pure il loro nativo colore ai vetri, ne' quali s' adoperano dopo di essere stati ridotti in sale?

Non iscorgevamo alcuna differenza tra le parti d' una stessa pianta, per credere con qualche fondamento, esser le une composte di particelle più fisse delle altre: nè a ciò supporre ci autorizzava abbastanza la dilicatezza dei colori. Tutto ci portava almeno a tentare delle sperienze, e a ciò fare vieppiù mi determinai, allorchè, avendo rifatti molti esperi-

Digitized by Google

menti co' quali *Henckel* prova la grande affinità tra i due regni vegetale, e minerale, mi trovai convinto al par di lui della verità de' principj contenuti nell' eccellente suo libro, *Flora saturnisans*.

Abbisognandoci un fuoco volento e continuo, e non bastandoci quello d'un fornello a vento dell' Elaboratorio del Sig. Conte di *Saluces*, giudicammo opportuno di approffitarci dei fornelli della R. Fabbrica de Vetri. Per togliere ogni dubbio desiderava poter fare un Vetro puramente vegetale, il che è d' una difficoltà grandissima, e perchè esige un fuoco violentissimo, e perchè il vetro così fatto cade facilmente in deliquescenza. Per rimediare a quest' ultimo inconveniente vi si suole frammischiare qualche matteria vitrificabile, onde ne risulti una sostanza di maggior durezza; e non ostante questa combinazione il vetro ha sempre un verdognolo che trae dalla materia vegetale, ond' è composto, cioè dalle ceneri di Kali, o d'altre piante. Nelle Fabbriche vi si suole aggiugnere una porzione di Magnesia, ossia Manganese, che ha la proprietà di rischiarare il vetro, e di toglierli il verde; per la qual cosa alcuni chiamaronla il sapone del vetro. Veggasi l'Opera del Sig. *Montami*.

Vedendo distintamente nel fumo sollevarsi dai fiori che abbruciami per incenerirli, il colore dei fiori stessi, cominciai perciò a dubitare dell' esito. Continuai ciò non ostante a fare la preparazione delle ceneri d' una gran quantità di fiori d' ogni specie, senza eccettuarne i perfettamente bianchi, dai quali persuadevami che nessun colore sarebbene risultato al vetro. Ne preparai pure alcune alla maniera di *Takenio*, sperando ritenere così una quantità maggiore di parti coloranti; ma osservai che dopo la calcinazione, assolutamente necessaria per isgacciarne tutto l'umido, tali ceneri non ne erano caricate più delle altre; onde preferii il metodo di bruciare i fiori all' aria libera: e ciò tanto più feci dopo che m'avvidi essere stati dall' umidità, che sviluppavasi, appannati i vetri; onde nemmeno ottener ne poteva il mio oggetto, cioè di riconoscere distintamente il colore che aveva ottenuto dalle diverse ceneri de' fiori.

Cominciai co' fiori rossi, quindi co' fiori degli altri colori principali, e per ultimo co' fiori bianchi. Nel primo esperimento ho variate le proporzioni, la qual cosa mi ha servito di norma per gli altri. Affinchè vedersi possa in un' occhiata quali ne sono i risultati, ho disposti i miei esperimenti in forma di Tavole, facendo su di esse le osservazioni necessarie. Debbo avvertire, che nella composizione de' miei vetri non ho usata altra materia vetrificabile fuorchè la selce (*silex corneus*) o il cristallo di rocca. Per ajutare la fusione non ho adoperato che sal di tartaro ben depurato, lasciando il borace, e gli altri fondenti, nei quali credea con ragione contenersi delle particelle coloranti; e per togliere ogni sospetto di colore straniero, ho provato a fare del vetro di sola selce, o cristal di rocca col sal di tartaro, e m'è riuscito bellissimo, trasparente, e senza alcun colore, onde l'ho talor adoperato per unirlo alle sostanze vegetali calcinate. Nelle mie Tavole scrivo sempre selce, sebbene indistintamente

Digitized by Google

or di questa or del cristallo siami servito. I cimenti sono stati fatti in piccoli crociuoli al fornello della fabbrica de' vetri.

TAVOLA PRIMA.

Mescolanze	Proporzione	Risultati	Colore	Osservazioni
Fiori di papavero. Sal di Tartaro.	1. parte. 1. parte.	Massa friabile	Cenericcio	in cui vedeansi alcune punte rosse.
Fiori di Papavero. Selce. Sal di Tartaro.	2. parti. 2. parti. 1. parte.	Un Vetro	Porporino	La superficie del vetro era un po' verdognola con macchie rosse.
Fiori di Papavero. Selce. Sal di Tartaro.	1. parte. 1. parte. 1. parte.	Un Vetro	Rosso	più bello del precedente.
Fiori di Malva. Selce. Sal di Tartaro.	1. parte. 1. parte. 1. parte.	Sostanza vitrea	Rosso Violetto.	del color del fiore.
Fiori di Gladiolo. Selce. Sal di Tartaro.	1. parte. 1. parte. 1. parte.	Un Vetro	Azzurro chiaro	che somigliava all'acqua-marina.
Fior di Ginestra. Selce. Sal di Tartaro.	1. parte. 1. parte. 1. parte.	Un Vetro	Giallo	Gli orli del crociuolo erano alquanto coloriti di rosso (*).
Fiori bianchi. Selce. Sal di Tartaro.	1. parte. 1. parte, 1. parte.	Un Vetro	senza colore	che avea l'occhio verdognolo, come il vetro ordinario.

(*) Il color rosso che scoprivasi in tutte le composizioni colla Ginestra, mi determinò a fare una serie d' esperienze su questa pianta, da' cui ebbi de' risultati curiosi, come si vedrà in un' altra Memoria. *L' Aut.*

Digitized by Google

Grandiſſimo piacere mi fece il ſucceſſo di queſte ſperienze, che mi confermavano nella mia opinione, poichè ogni fiore colorato ha dato aſſai diſtintamente nella vetrificazione il ſuo colore naturale, e i fiori bianchi non ne hanno dato alcuno. Ho quindi voluto tentare ſe ottener poteva i medeſimi riſultati dalle altre ſoſtanze vegetali colorate. Ho perciò eſaminata la radice di Robbia sì nota per la ſua tintura, la Bietarapa, che è sì colorita, il Guado, oſſia *Iſatis ſativa*, che s' adopera per la tintura azzurra: ho pur fatte delle ſperienze ſu de' grani colorati, e ſu la ſoſtanza farinoſa de' ſemi. Il Solano (*Solanum*) fu il frutto, o piuttoſto la grana, che ho eſaminata: è queſto un vegetale del Braſile d' un forte color di porpora, che il Sig. Dottor *Dana* Profeſſore di Botanica ha fatto vegetare nel noſtro clima, e ſu cui ha fatte delle ottime oſſervazioni per la tintura (*). Queſto Solano colorì il vetro aſſai più, in proporzione, che le ceneri de' fiori. Le ſoſtanze farinoſe diedero de' colori, che s' avvicinavano al bianco ſmaltato. M^r è parſo in generale, che i frutti e i grani deſſero maggior colore de' fiori, dopo queſti veniſſero le radici, e per ultimo i ſemi.

(*) Vedanſi al Vol. XIX.

Digitized by Google

TAVOLA SECONDA.

Mescolanze	Proporzione.	Risultati	Colore	Osservazioni.
Robbia. Selce. Sal di Tartaro	4. parti 4. parti 3. parti	Un Vetro	Verdescuro	con piccole macchie rosse.
Bietarapa. Vetro polverizzato.	1. parte 1. parte	Un Vetro	Violaceo	Non molto chiaro.
Guado. Selce. Sal di Tartaro.	4. parti 4. parti 3. parti	Un Vetro	Verdescuro	Color della pianta. (*)
Solano. Selce. Sal di Tartaro.	4. parti 2. parti 2. parti	Un Vetro	Porporino-scuro	più colorito che quello di fiori.
Farina. Selce. Sal di Tartaro.	4. parti 4. parti 2. parti	Sostanza vitrea	Bianchiccia	quasi simile allo Smalto.
Riso. Selce. Sal di Tartaro.	4. parti 4. parti 4. parti	Sostanza vitrea	Più bianca	Smaltata
Fave. Selce. Sal di Tartaro.	4. parti 4. parti 2. parti	Sostanza vitrea.	Un po' verdognola	Smaltata.

(*) Da questa pianta traesi una tintura azzurra, ma s' ottiene per mezzo della calcina viva, e dell' alume. *L' Aut.*

Digitized by Google

La leggerezza delle tinte, che dal colore de' fiori paſſavano ne' miei vetri, aveami fatto ſoſpettare, che nell' incenerimento, e nella calcinazione gran parte ſi perdeſſe della materia colorante atteſa la forte ſvaporazione a cui ſoggiacea; e vedeva altronde chiaramente, che le calci de' fiori conteneano molte altre parti non coloranti. Per rimediare a queſto inconveniente ho provato a ſervirmi de' ſughi concreti, e ne ho fatto un ſaggio ſu quello di papaveri eſtratto collo ſpirito, il quale avea veramente ritenuta una quantità maggiore di materia colorante; ma poichè l' umidità, che ſe ne ſviluppava, mi appannava i vetri, fui coſtretto d' abbandonare un tal metodo.

Penſai allora a ſeparare i principi coloranti per mezzo di ripetute liſcivazioni, onde aſſicurarmi di ciò che foſſe per riſultare da queſti ſughi concentrati, e quindi calcinati. Già aveva oſſervato (1) che i fiori reſtavano interamente ſcolorati dopo una forte decozione; ſapeva per eſperienza fattane, che il *Marco* della Ginestra, e del Solano cavati da una liſciva reiterata non dava più la menoma tintura ai vetri. Mi faccio un piacere di riferire a queſto propoſito nella nota appiè di pagina due articoli di lettere del Sig. Conte di *Saluces* a me ſcritte (2).

Re-

(1) Vedi la prima Parte di queſta Mem.

(2) . . . „ Altronde, mio caro Conte, non v'hanno ne' fiori ſe non alcune particelle „ deſtinate a colorirli, e che ſieno di qualche uſo per tingere il vetro. Ecco il proceſſo „ per ſeparare tali parti da quelle, che non ſono punto coloranti. Fate la decozione de' „ fiori, che volete, fino a che i petali, oſſia le foglie, ne ſiano interamente ſcolorate: „ ſvaporatene quindi lentamente l' umidità, e dopo il diſeccamento calcinatene il ſugo, „ e avrete la parte colorante. Calcinate quindi le foglie, oſſia il *Marco* del vostro ſugo, „ e non ne otterrete colore alcuno; la qual coſa dimoſtra eſſere la parte colorante com- „ binata colla parte ſalina. E' egli ora il flogiſtico, o ſono elleno le parti metalliche „ che danno il colore? Ovvero ottienſi egli per l' azione del primo ſu le ſeconde? ec. . . . . „ Voi ſapete che la vetrificazione colle ceneri della Robbia non v' è ben riuſcita, il „ che, ſecondo i miei principj, parcami ſtrano: ho pertanto voluto rintracciarne la „ cagione, e cercare il mezzo di far paſſare queſto colore ne' vetri. Pen- „ ſai che in un fuoco violento e aperto quale richiedeſi per la calcinazione, la parte „ colorante, che, in mia ſentenza, deve avere una affinità grandiſſima col flogiſtico, „ tutta quaſi ſarebbene ſvaporata; poichè tal pianta abbonda d' olio, e di parti volatili. „ Cominciai dunque a meſcolare una parte di ſal di Tartaro con due di polvere di Rob- „ bia. Tal polvere che come voi ſapete, ha naturalmente un colore di *foglia* „ *morta*, preſe tosto un color roſſo quaſi cremeſino, e manifeſtò un viviſſimo odore di „ Canfora. Queſti due effetti molto mi ſorpreſero; e avendo meſſo il tutto in un lam- „ bicco di vetro a bagno d' arena cominciai la diſtillazione con un fuoco debole, cui „ gradatamente accrebbi fino alla maggiore violenza, e continuai fino a che non paſſava „ più nulla nel recipiente. Ottenni da queſta diſtillazione due licori: il primo, cui non

Digitized by Google

Reſtavami a vedere ſe i ſali eſtratti dai fiori aveſſero a così dire preſa ſeco tutta la parte colorante, e ſe con eſſi maggiormente, e con più vivacità colorivanſi i vetri, il che di fatti ottenni co' ſali de' fiori di Papavero, di Gineſtra, e di Robbia co' quali formai de vetri aſſai coloriti, ognuno del color riſpettivo de' fiori, come può vederſi nella Tavola terza.

Avendo avuti, dalle mie eſperienze ſu i vetri, de' riſultati sì ben conformi alla mia aſpettazione, volli pur cimentare ſe potea coi colori vegetali tingere le calci metalliche: preſi a tal effetto del *minio* cui frammiſchiai colle ceneri di varj fiori, come ſi vede nella Tavola quarta.

„ ho potuto ancora eſaminare, è di color giallo; il ſecondo è un olio empireumatico „ vero; il *caput mortuum* era una ſoſtanza granita, carbonoſa, e d' un colore a un di „ preſſo dell' azzurro di Pruſſia aſſai carico. Ho combinata queſta ſoſtanza colla metà „ di polvere di marmo, e n' ho ottenuto un vetro colorito roſſo giallognolo aſſai bello, „ e traſparentiſſimo ".

Digitized by Google

TAVOLA TERZA.

Meſcolanze	Proporzione	Riſultati	Colore	Oſſervazioni.
Sugo di papaveri. Vetro polverizzato.	1. parte. 1. parte.	Un Vetro	roſſo	molto annerito dall'umidità.
Gineſtra liſciata. Selce. Sal di Tartaro.	1. parte. 1. parte. 1. parte.	Un Vetro	verde-ſcuro	ſimile a quello delle Bottiglie di Borgogna.
Solano liſciato. Selce. Sal di Tartaro.	1. parte. 1. parte. 1. parte.	Un Vetro	aſſai verde	ove però eravi un non ſo che di roſſo.
Sal di Papaveri.	1. parte.	Una maſſa	roſſa	che dopo alcuni giorni cadde in *deliquio*.
Sal di Papaveri. Vetro polverizzato.	1. parte. 1. parte.	Un Vetro	roſſo	il cui colore paſsò il coperchio del crociuolo (*).
Sal di fiori di Gineſtra. Selce.	1. parte. 1. parte.	Soſtanza vitrea	giallo-dorata	un po' roſſiccia ſu gli orli, e ſmaltata.
Sal di Robbia. Selce.	1. parte. 1. parte.	Soſtanza vitrea	tinta in roſſo	un po' ſmaltata.

(*) La velocità fu sì grande, che ne fu pur colorito il fondo del crociuolo al di fuori malgrado la ſua groſſezza: nel color roſſo principalmente la volatilità m' è parſa più che in ogn' altro ſenſibile. *L' Aut.*

Digitized by Google

TAVOLA QUARTA.

Mescolanze	Proporzione.	Risultati	Colore	Osservazioni.
Fiori di Papavero. *Minio*.	1. parte 1. parte	Massa	rossa	ov' il pombo era ridotto in Litargiro.
Fiori d' Iride. *Minio*.	1. parte 1. parte	Il piombo fu in parte vitrificato	con punte azzurre	Il color rosso a un maggior fuoco.
Fiori di Ginestra. *Minio*.	1. parte 1. parte	Massa friabile	d' un giallo bellissimo	che ad un maggior fuoco divenne un vetro giallo.
Fiori banchi. *Minio*.	1. parte 1. parte	Massa friabile	grigia	tendente al verde.
Sugo di Papaveri. *Minio*.	1. parte 2. parti	Specie di Litargiro	rosso alla superficie	ripannato dall' umidità.
Sal di Papaveri. *Minio*.	1. parte 1. parte	Sostanza vitrea	un po' colorita in rosso	che resse ad un maggior fuoco.
Sal di Ginestra. *Minio*.	1. parte 1. parte	Sostanza vitrea (*)	giallo-dorata	gli orli del crociuolo erano rossi, e smaltati.

(*) Vedesi che i risultati di queste sperienze su le calci metalliche sono assai conformi ai precedenti. Che se le materie non furon tutte ridotte in vetro, egli è perchè mancò quel fuoco violento, che richiedesi pel vetro di piombo; altronde il flogistico ne rivivifica sempre qualche parte. *L' Aut.*

Digitized by Google

Risulta da queste esperienze che i sali contengono la maggior parte de' principj coloranti de' fiori, e delle altre parti de' vegetali, cosicchè co' sali estratti da' fiori m' è riuscito di pingere della porcellana, della majolica, e dello smalto; onde con un poco di studio riuscire potrebbesi a colorare il cristallo, e imitare così le pietre fine.

Restami solo a riferire l' esame che ho fatto sul legno petrificato, sostanza dianzi appartenente al regno vegetale (che oggidì da Naturalisti collocasi nel regno minerale) per osservare se contenea ancora qualche divisa del suo stato primiero. Avendo dunque unito del legno petrificato al sal di Tartaro ne ho ottenuto un vetro bellissimo quasi trasparente, color d' Agata, in cui non iscorgeasi la menoma traccia di verde. (1)

Tale è il ristretto delle sperienze da me fatte su' fiori, e su altre parti colorate de' vegetali (2); e parmi per esse abbastanza dimostrato esserne la materia colorante una materia solida e inerente, e non sì facilmente soggetta a cangiarsi.

Siccome noi non conosciamo sinora se non le sostanze metalliche capaci di tingere il vetro, non potremmo noi credere, che particelle metalliche sieno pur quelle che producono il colore ne' fiori, e nelle altre parti de' vegetali? che queste particelle metalliche essendo estremamente divisibili, e solubili nell' acqua per mezzo de' sali, possano essere introdotte ne' vasi capillari delle piante e de' fiori; e che per mezzo del flogistico il loro colore siane sviluppato? Non deggiamo però confondere il flogistico colla materia colorante, siccome ha fatto *Pott.*, essendo queste

(1) Non così succede colle Ossa fossili, che non cangiano mai natura, nè possono mai collocarsi nel regno minerale, poichè distillandole a gran fuoco se ne ottiene un olio empireumatico, e un sal volatile, e 'l *Caput mortuum* mescolato colla *Fritta* dà un vetro bianco, e opaco; caratteri distintivi del regno animale, siccome osserverò in appresso. Veggasi *Carl.* nel suo *Lapis Lydius Ossium Fossilium*. L' Aut.

(2) Ho fatte molto più numerose esperienze, per potere disporr queste in un cert'ordine: ho procurato, usando la possibile brevità, di non ommettere alcuna circostanza importante, e di riferirne colla maggiore imparzialità i risultati. Se alcuno volesse ciò verificare col ripetere i cimenti devo avvertirlo, che richiedesi un' attenzione particolarissima nell' amministrare il fuoco, poichè, attesa la volatilità della materia colorante, tal cenere, o tal sale, dopo un dato tempo darà un bellissimo colore, ma se si lasci nel fuoco qualche ora di più, il colore s' indebolisce, il che pur succede ai nostri colori metallici della porcellana, e dello smalto. Io non saprei su di ciò indicare regole precise; è la pratica quella, che deve istruire. Avrei potuto senza dubbio render più belli i vetri de' miei saggi, cangiando le mescolanze, e le proporzioni; ma di ciò non mi sono curato, solo attendendo ai risultati de' colori, che veniano dalla vetrificazione di sostanze vegetali; e altronde siccome avvisai, avea bandite da miei cimenti tutte le materie, nelle quali sospettava esservi delle particelle coloranti. *L' Aut.*

Digitized by Google

due cose a mio credere ben differenti, cosicchè l' una, per parlare un linguaggio scolastico, può dirsi la materia, e l' altra la forma.

Questo possente, e generale agente della Natura, che trovasi in tutti i corpi, potrebbe ben essere il fluido elettrico. Il celebre *Franklin* in una delle sue lettere sembra essere d' un sentimento conforme al mio. „ Sono inchinato a credere, dic' egli, che il fuoco fluido, come l' aria „ fluida, sia attratto dalle piante allorchè crescono, si consolidi colle al- „ tre meterie, ond' esse sono formate, e divenga così una gran parte „ della loro sostanza " (1). E' ben probabile, che per mezzo di questo fuoco i vegtabili ricevano un principio vitale, e per esso si sviluppi il colore (2). Sarebbe a desiderare che quel gran Genio dell' America Settentrionale colle ingegnose sue osservazioni esaminar volesse questo soggetto da cui trar potrebbe conseguenze luminose.

Dacchè vediamo che la stretta catena per cui il regno vegetale è attaccato al minerale, congiunge ancor più strettamente il vegetale all'animale, non potremmo noi sospettare, che tal catena s' estendesse pure dall' animale al minerale, e con un anello insieme gli unisse? Ciò sarebbe ancor più probabile, ove si avverasse ciò che dianzi ho detto, cioè non esservi che una sola cagione produttrice de' colori in tutti i tre regni; la qual cosa ho ragion di credere poichè da alcuni cimenti fatti su sostanze animali ho avuti i medesimi risultati, che dalle sostanze vegetali.

Basterà che in prova di ciò rapporti la sperienza da me fatta sul Sangue, la più colorita, e la più bella tra le sostanze animali. Coloro che hanno trattato di tal colore ebbero diverse opinioni (3): altri al solfo l' attribuirono, altri al sale, altri al mercurio sottile secondo *Paracelso*. *Haller* (4) che nelle prime sue opere aveva adottato il sentimento del suo maestro *Boehraave*, il quale accagionava di tal colore la densità de'

---

(1) *Experients, and Observations on Electricity: by Ben Franklin.* London 1769. Lett. 26.

(2) Pare che non senza probabilità suppongasi, che il fluido elettrico sia il motore della parte colorante: ne veggiamo una prova nella rivivificazione, e vetrificazione de' metalli (*V. Beccaria*. Elettricis. Artif. §. 738., e segg.); e nelle macchie circolari colorate, che scorgonsi, allorchè si fa passare la commozione elettrica a traverso le foglie di differenti metalli poste tra due lastre di cristallo liscio. (*V. Franklin, loc. cit.*). L' esperienza di *Priestley* sembra provarlo ancor di più: egli fece passare l' esplosione elettrica su la superficie dell' olio di vitriolo, e vide su di essa un bel rosso, che certamente doveasi al ferro, *Hist. dell' elettr.* T. 3. pag. 390. *L' Aut.*

(3) Le ultime osservazioni d' alcuni Fisici fanno credere che il color rosso del sangue debbasi al Flogisto. Vedi al Vol. XVI. e Vol. XVIII. *Il Trad.*

(4) *Elem. Physiolog.*

Digitized by Google

globetti; ha quindi immaginata una ragione più verosimile, cioè che il color rosso del sangue si dovesse alle particelle ferruginose in esso contenute: appoggiava egli l'opinion sua su le sperienze di *Geofroi*, di *Lemeri*, e del cel. *Menghini*, e degli *Accademici di Bologna* (1), i quali hanno osservato, che tutta la parte rossa del sangue, dopo essere stata torrefatta al fuoco, sentiva l'attrazione della Calamita, e tutte aveva le proprietà del ferro.

Avendo infatti calcinato del sangue ne ottenni una calce tinta in rosso, come lo zafferano di marte, la quale fu in parte attratta dalla calamita, per la qual cosa più non dubitai della presenza del ferro (2). Mescolai a parti eguali siffatta calce con vetro polverizzato, esposi la mistura in un crociuolo a fuoco d'una fornace di vetro, e si ridusse in un vetro la cui superficie era bianca, come esserlo suole, quando v'entrano parti animali. Avendo però spezzato il crociuolo trovai che il vetro era interamente assai rosso; anzi tal colore, a cagione della molta sua volatilità, passò a traverso del crociuolo medesimo, siccome pur dianzi avea osservato sul sale di papavero (Esper. V.).

Dimostra questa sperienza esservi un sol principio colorante nei tre regni. I vetri fatti con sangue, con sale di papaveri, e con zafferano di marte, presentano tre rossi di tre regni differenti; e se il primo è analogo al terzo a cagione del ferro, che in amendue si riconosce (3), non è egli pur da presumersi, che a qualche parte metallica debbasi quello, che risulta da' papaveri? E siccome ho riconosciuta una gran volatilità nel principio colorante del sangue, che altronde è incontrastabilmente metallico, non dee sorprenderci il vedere la medesima volatilità ne' colori vegetali; nè tal volatilità mi ritiene dal crederli metallici (4). Ho

(1) *Comm. Bonon.* Tom. II. pag. 2. *Vinc. Menghini Diss. de Ferrearum particularum fide in sanguine*, pag. 244.

(2) Sogliono i Medici dare delle preparazioni di ferro nelle malattie, nelle quali la parte colorante del sangue si diminuisce, come nel pallore, in alcune specie di Cachetismo, nelle idropisie ec.; ma non s'accordan' essi nell'indicare qual preparazione meglio convenga: a me pare che il ferro del sangue calcinato sarebbe forse il più analogo, e 'l più facile a ripigliare la sua forma. Del resto ne lascio giudici i Medici. *L'Aut.*

(3) Il color rosso dei granati del diaspro sanguigno, del porfido, della terra rossa d'Inghilterra, chiamata *bolo*, e molte altre sostanze del genere minerale, nelle quali si riconosce distintamente il ferro, a cui deve il color rosso, sono pure un'altra prova pel mio assunto. *L'Aut.*

(4) Tengo per fermo che i bei colori delle penne di certi uccelli derivino dallo stesso principio. Osserva il Sig. di *Buffon* (*hist. des Oiſ.* Tom. I. pag. 22.) che i paesi caldi danno una maggiore varietà di colori: par che siavi la stessa ragione, che nelle piante s un caldo più grande sviluppa di più i princip; coloranti che son metallici in tutti i regni. L'Accademia di Berlino ha proposto per l'anno 1772. d'indagare la ragion del colore nelle penne degli uccelli. *L'Aut.*

Digitized by Google

fatte altre ſperienze ſu le ſoſtanze animali, e ne ho avuti i riſultati medeſimi; ma mi riſerbo a trattarne più particolarmente.

I metalli tingono il vetro a differenti colori, coſicchè ogni metallo produce una tintura ſua propria. L' oro dà al vetro il color porporino, l'argento il giallo, il rame l' azzurrognolo, il ferro un verde ſcuro, il regolo d' antimonio un giallo, lo ſtagno e lo zinco un color latteo: le diverſe terre colorano il vetro, e dal colore che gli comunicano, conoſciamo quali parti metalliche in eſſe contenganſi.

Se eſaminiamo le pietre colorate, v' è molta ragion di credere, che debban' eſſe i lor colori al principio medeſimo, cioè alle parti metalliche: tal è il ſentimento di *Linneo* (1), e di *Romé delisle* (2). Ove ſi eſami-

---

(1) „ Il quarzo e lo ſpato, mentre ſon fra metalli, trovanſi colorati; e 'l color lo-
„ ro ſempre coincide coll' ocra del metallo medeſimo. L' Ocra di ferro, che è bru-
„ na, gialla o roſſa, tinge degli ſteſſi colori le pietre. L' Ocra di rame, che per l' a-
„ cido divien verde, per l' alcali ſi fa azzurro, azzurre, o verdi le pietre pur rende;
„ e ſiccome tali ocre ſono aſſai volgari, così frequentiſſimi ſono tai colori ne' ſaſſi. "

„ Lo ſteſſo *Linneo* dice altrove. „ Ogni colore nelle pietre prende l' origin ſua dai
„ metalli: perciò ſcrive *Boerhaave* (Chem. l. 54) che le gemme pellucide e ben colori-
„ te ſembrano avere bensì una materia ſimile alle altre non colorite, ma denno aver di
„ più una tintura metallica, o altra ſimil coſa fiſſa fin dal primo loro formarſi, e a lo-
„ ro intimamente frammiſta e unita, come lo dimoſtra la ſomiglianza de' colori, e la
„ maniera, con cui compongonſi le gemme artefatte.

„ Il ferro dà un vitriolo verde, ma un' ocra gialla, che per la combuſtione divien
„ roſſa, e quindi naſce il rubino roſſo. " Quanto ai rubini *Libavio* avendo oſſervato trovarſi i rubini nelle miniere d' oro, o preſſo ad eſſe, ha creduto doverſene il colore all' oro, quindi ha inferito poterſi ben imitare il colore del rubino meſcolando col criſtallo una tintura d' oro ridotta in licore, o in olio per mezzo della diſſoluzione, *Libav.* Lib. 2. C. 55. Può ben avvenire, che il vapor dell' oro penetrando le pietre criſtalline, poſſa lor dare queſto colore, come lo veggiamo per eſperienza nelle gemme artefatte. V' è anche maggior probabilità che il granato, il diaſpro, l'ematite, la cronalina debbano il loro colore ai vapori di ferro, i quali ſappiamo eſiſtervi.

„ Il rame dà un vitriolo azzurro, ma un' ocra verde per mezzo dell' acido, come
„ nello ſmeraldo; un' ocra cerulea per mezzo dell' alcali fiſſo, come nello zaffiro, ed
„ azzurra per mezzo dell' alcali volatile, come nel berillo.

„ Il piombo dà un vitriolo bianco, ma un ocra giallognola, come nel topazio. "

„ Il Biſmuto dà un' ocra roſſiccia, come nel giacinto. Abbiamo dunque veduto
„ dipendere il colore dei criſtalli dall' ocra del metallo, e la figura di eſſi dipen-
„ dere dai ſali. " *Linnæi Amœnit. Accad. Martini Haller de Criſtallorum genera.* T. V. pag. 471.

(2) „ Tutti i criſtalli colorati (dice queſt' Aut. nel ſuo Saggio di Criſtallografia,

ni la maniera con cui formansi i metalli ai quali gli spati, e i quarzi servono di matrice, si comprende senza difficoltà in qual modo gli spati, i quarzi, i cristalli, le pietre si colorino per mezzo de' vapori metallici. Leggasi su questo proposito la bella Memoria del Sig. *Eller*. *Acad. de Berlin.* an. 1743. Tom. IX., pag. 3.

E siccome il ferro è fra tutti i metalli quello, che è più generalmente sparso in tutta la Natura; sia nel regno minerale, ove pochi corpi v' hanno, che non ne contengano, trovandol noi nelle pietre, ne' marmi, nelle terre, nelle argille ec.; sia nel regno vegetale, e animale, ove distintamente trovasi in molti animali, e piante (1): potrebbe ben egli essere la sorgente di tutti i colori vegetali; e siccome ad esso si attribuisce di già il verde tutto del regno vegetale, attribuire gli si potrebbono eziandio tutti gli altri colori. Oltrecchè la facilità con cui esso è attaccato da tutti i mestrui, prova la sua grande divisibilità, trovasi eziandio, che per mezzo di varie operazioni se ne possono ricavare tutti i colori, come dimostra il Sig. Conte di *Saluces* in un' Opera che prepara su quest' argomento.

Parmi pertanto di scorgere, che la Natura sempre semplice nelle sue operazioni abbia stabilito un medesimo principio colorante ne' tre regni, per mezzo di quella catena ammirabile, che lega le parti del tutto; che questo principio sia metallico; che nel regno vegetale le parti melalliche ridotte in forma saponacea sieno introdotte nelle piante (2), e vi manifestino il proprio colore; che ne' corpi minerali sianvi esse apportate per mezzo di vapori volatili; e che la cagione dello spiegarsi che fa il colore, sia una sola, cioè il flogisto.

Questa parte della Fisica merita d' essere profondamente studiata, e ci offre

„ pag. 284) formansi ordinariamente nelle miniere, e denno i loro colori ad emana-
„ zioni metalliche, che vi s' incorporano, mentre sono ancor fluidi, o alla loro super-
„ ficie s' attaccano, quando, divenuti consistenti, non si lasciano più penetrare. —
„ La maggior parte dei Naturalisti (dic' egli pag. 296.) hanno attribuito il colore del-
„ le pietre preziose, come quello de' cristalli, ai vapori metallici, che circolano
„ nelle miniere, ovvero alla mistura di qualche dissoluzione di sostanze minerali; ma
„ tali Autori poco s' accordano nel determinare il metallo che tale o tal altra pietra
„ colora. "

(1) Vegganſi ne' Commentarj di Bologna le bellissime sperienze sul ferro estratto dalle piante, e dagli animali. *Comm. Bonon.* T. II. P. I. pag. 109. *L' Aut.*

(2) E' pur opinione del Sig. Conte di *Saluces* che facendosi la nutrizione delle piante per *imbibizione*, il succhio debba necessariamente prendere tal natura saponacea per mezzo de' sali, e dell' acqua, onde passare in tutti i più piccoli vasi, ed essere così distribuito in tutte le parti della pianta senza nuocerle. *L' Aut.*

Digitized by Google

offre un vasto campo per estendere le umane cognizioni. La novità dell' argomento farà io spero favorevolmente accogliere questa Memoria, e mi dispongo a moltiplicare osservazioni, ed esperienze, onde spargere maggior luce su questo soggetto.

A.

SU LA PURIFICAZIONE DELL' ARIA

Per mezzo de' Vegetali

DEL SIG. CHANGEUX.

Dopo le belle sperienze del Sig. *Prieſtley* non si può più dubitare della qualità assorbente delle piante. I vegetali sparsi su la superficie del Globo correggon l' aria, e purificano l' atmosfera in virtù di questa proprietà.

Ma non sarebb' egli uno stendere troppo lungi il sistema dell' assorbimento? il voler attribuire tutte le qualità salutari delle piante a questa sola cagione. Le piante odorose, e le inodorose medesime hanno i loro spiriti rettori, la loro anima, a così dire, e la loro emanazione particolare, la quale combinando coi vapori insalubri, che il caldo si fa uscir dalla terra, li corregge, e restaura.

La seguente esperienza fatta in grande non lascia dubitare, che le piante non agiscano in due maniere su i vapori contenuti nell' aria, vale a dire, che alcune li correggano per mezzo delle loro emanazioni, mentre altre coll' assorbimento li distruggono.

Le pante inodorose agiscono più per mezzo dell' assorbimento, che per mezzo della combinazione, ossia delle emanazioni: esse hanno un' azione distruttiva, perchè privano, e scaricano l' aria di vapori; e assimilandoseli, la rendono più leggiera, più semplice e più omogenea.

Le piante odorose agiscono più per combinazione, che per assorbimento: esalano da loro continuamente dell' emanazioni, le quali frammischiandosi all' aria, delle maligne sue qualità la privano: allora questa divien più pesante, e più densa. V' hanno per ultimo delle piante, i principj delle quali sono opposti ai vizj dell' atmosfera, e devon correggerla principalmente colla combinazione, cioè per mezzo delle loro emanazioni: le piante acide, a cagion d' esempio, distruggono l' alcalicità, e la putridità dell' aria; e in tal caso danno più che non ricevono.

Digitized by Google

Esperienza

Per convincersi della certezza di questi principj si può ripetere l' esperimento seguente che feci trovandomi in campagna al tempo della vindemia: essa è facile, e, a mio credere, dimostrativa.

In un gran tino, che contenga del mosto in fermentazoine, esponete successivamente in un cesto contesto a larghi fori, d' una capacità proporzionata a quella del tino, alcune piante delle diverse specie, di cui s' è parlato pocanzi: molte di queste sminuiranno l' energia del vapore del mosto; altre ne diminuiranno la quantità.

I. Le piante inodorose indeboliranno l' effetto del vapore, diminuendone la quantità; ma il suo odore e le altre sue qualità non cangeranno quasi natura.

Dovrete quindi conchiudere, che l' assorbimento in tal caso sarà stato maggiore della combinazione; poichè ogni combinazione produce naturalmente delle sostanze medie, che de' caratteri proprj alle sostanze combinate partecipano.

II. Le piante odorose tramanderanno esalazioni considerevoli, e faranno più o meno cangiar natura al vapore del mosto: in questo caso l' azione della combinazione sarà maggiore, che quella dell' assorbimento.

Se si pesino le piante, che avranno servito all' esperienza, non troverannosi aumentate sensibilmente di peso; e su questo punto non si troverà alcuna differenza tra le piante odorose, e le inodorose. Questo fenomeno mi sorprese; nè avrei prima pensato che i vapori, di cui erano state imbevute, loro nulla, o quasi nulla di peso aggiugnessero, mentre *Prieſtley* attribuisce in generale alle piante un assorbimento prodigioso. (*)

A.

(*) Il Sig. Ab. *Rozier*, dalla cui Raccolta s' è tradotta questa Memoria, v' aggiugne una lunga nota, in cui tende principalmente a mettere in dubbio, se l' atmosfera sia viziata, e nega che la sola vegetazione esser ne possa la correttrice. Forse riguardo alla seconda parte ha ragione; ma che l' aria sia talora, e in alcuni luoghi infetta sembra non potersi mettere in disputa. E' vero che le infermità epidemiche, e pestilenziali vengon generalmente dal contatto, anzichè dalla respirazione d' aria infetta; ma questa tal aria pur v' è, e mille cotidiane sperienze miseramente lo provano. Anzi dopo l' *Eudiometro* immaginato, ed eseguito dal Sig. Cav. *Landriani* su i principj di *Prieſtley*, calcolare si possono di tal infezione i gradi. Dee convenirsi però col Sig. Ab. *Rozier*, che non sono state ancora abbastanza esaminate le seguenti quistioni a tal argomento relative. „ 1. Se da un azione immediata d' una pianta in vegetazione su un vapore, ovvero se da una sperienza fatta nel voto, o sotto una campana, si possa conchiudere per ciò che succede all' aria libera? 2. Se è possibile, che una *Mofeta*, o qualunque altro vapore pernicioso possa comunicare per qualche tempo la sua malignità all' aria libera? 3. A quale distanza questa pernicioſa qualità può comunicarsi? per quanto tempo agisce ella? quali sono i certi, e ben dimostrati effetti, che produce? " *Il Trad.*

Digitized by Google

LETTERA

DEL SIG. ABATE DICQUEMARE

Di molte Accademie ec.

AL SIG. ABATE ROZIER ec.

Su alcune riproduzioni animali.

V'HO ſovente intertenuto ſu le riproduzioni animali, ed eccovi ora delle nuove oſſervazioni. Nel 1773. agli 11. Marzo ho tagliati degli *Anemoni* di mare della prima ſpecie, diametralmente, e in una direzione perpendicolare alla lor baſe. Eſſi ſoſtennero a maraviglia queſta operazione, che ſembra più d'ogn'altra propria a ſcomporre l'economia animale, poichè divide le viſcere, e offende conſiderevolmente la baſe, parte egualmente eſſenziale e dilicatiſſima in molte ſpecie. Le due metà ſi ſono ripiegate per formare ciaſcuna un animale rotondo alla baſe, e conico, com' era il primo; ma la guarigione è ſtata lunga: la congiunzione però s'è fatta in guiſa, che non ſe ne ſcorgea più alcun indizio ſu la veſte eſterna: il piccolo orlo non era punto interrotto, e la bocca avea ripigliata la ſua forma. Queſti mezzi animali, che così conſervai, e che aveano preſa tutta l'apparenza d'animali interi, ne faceano pur tutte le funzioni, come di cangiar di luogo, d'inghiottire, di digerire ec.

Sarete, ſenza dubbio, curioſo di ſapere, ſe tali *Anemoni* così riſtabilitiſi ſi ſono propagati. Non m'avvidi mai, che faceſſer de' figli, nè gli aſpettava, poichè non avea mai veduti i piccoli *Anemoni* naſcere ſe non quando i groſſi di queſta ſpecie erano ancora in mare, o appena ne erano tratti. Volendo portar oltre le ſezioni, ſei meſi addietro tagliai nella medeſima maniera, ſiccome avea fatto dianzi, uno di queſti *Anemoni* riformati: pertanto ogni metà non era allora, ſe non un quarto dell' *Anemone* primitivo; ciò non oſtante ne ho avuto il medeſimo ſucceſſo; ſe non che il riſtabilimento non è ancora sì perfetto, la bocca è mal formata ec.; ma contuttociò uno di queſti quarti, vivendo a ſolo, dopo d'aver ripigliata la forma naturale, nel meſe di Giugno (1775.) diemmi un piccolo *Anemone* perfetto al par di quelli, che naſcono in mare, e del medeſimo color della madre. Giudicate ora voi della mia ſorpreſa, quantunque ove ſi tratta di oſſervazioni naturali, io ſia ſempre apparecchiato a vedere ogni più ſtrana coſa.

Trattaſi quì ſoltanto della prima ſpecie, e non già di quella, che nomino la quarta, e che, ſiccome oſſervai, ſi moltiplica per mezzo di lacerazioni naturali, o violente. In queſta prima ſpecie i piccoli formanſi nella più interna parte dell' animale, da cui naſcono, or più or men

Digitized by Google

grossi, dalla bocca: pertanto, qualunque idea uno formisi di questi animali, non si potrà mai trovare un' analogia reale tra queste sezioni, e quelle, che si fanno ai tronchi, e alle radici d' alcune piante per moltiplicarle.

Il piccolo *Anemone* nuovamente nato non è grosso abbastanza per dar luogo a sospettare, che già da due anni stasse formato, e pronto a nascere in questa parte dell' *Anemone* primitivo; poichè i piccoli di questa specie, che ho conservati per osservarne l' accrescimento, sono cresciuti in dieci mesi del doppio del loro diametro, senza che mi dessi la pena di nutrirli: altronde quando i grandi *Anemoni* soggiacciono a qualche operazione, o ben anche a qualche incomodo momentaneo, metton fuori tutti i piccoli, che in se contengono. Io lascio volentieri ad altri la cura di spiegare questo fenomeno, e passo all' esposizione d' altri fatti.

Questi pretesi animali completi formatisi colla metà laterale d' un altro, come nella riferita esperienza (poichè qui non parlo delle sezioni parallele alla base) non hanno forse tanti membri, quanti n' aveva l' animale, di cui furono parte; e in tal caso tutto il maraviglioso di questa operazione si ridurrebbe a vedere ciascuna metà, ciascun quarto d' animale guarire del taglio, prender la forma, come meglio potesse, dell' animale intero, e vivere a ogni riguardo come se intero fosse veramente. Non ho potuto ancora ciò verificare colla necessaria esattezza, che mi liberi da ogni sospetto d' errore: altronde gli *Anemoni* di tale specie non hanno tutti un egual numero di membri; e quei che ho tagliati ne avean moltissimi, cosicchè assai difficil cosa era in contarli. Posso bensì asserire che l' apparenza è la medesima, e l' animale ha tutte le sembianze d' esser compiuto: forse egli mette de' nuovi membri fra quei che gli sono restati; la qual cosa non è senza fondamento. E' certo che si fanno molti cangiamenti in questa riforma, che innumerevoli fenomeni offre allo spirito meditatore. Potrem noi esser testimonj di questi fatti senza ammirarli, e senza trarne delle istruzioni su l'economia animale, oggetto sempre prezioso? Coloro che hanno scritto su gli *Anemoni*, o *Ortiche* di mare hanno confusi, sotto questi nomi, degli animali affatto differenti: non ne hanno conosciute che poche specie; e di queste più cose hanno dette, nelle quali sembra aver qualche parte l' immaginazione. Inferite quindi qual fiducia aver si debba in coloro che non ne sono che l' eco, o che li commentano, e li conciliano senza veder la natura. Sono ec.

F.

Digitized by Google

LETTERA

DEL SIG. CONTE CISALPINO

AL SIG. GIUSEPPE VERNAZZA

In cui si descrive un Cammino, e Stufa di nuova invenzione

Con alcune correzioni, ed aggiunte dell' Autore.

Se gli uomini operassero al solo fine di giovarsi reciprocamente egli è certissimo, che si sarebbe fatto maggior progresso nelle Scienze, e nelle Arti, e che la nostra misera umanità soggetta a mille incomodi, bisognosa di mille soccorsi troverebbe il suo conforto, il suo diletto in tante cognizioni, che si tengono nascoste. In fatti ben soventi sappiamo, che taluno ha un provatissimo segreto per il tal male; che il tal altro ha l'arte di ravvivare i caratteri spariti, le pitture, i nastri d' oro, e d' argento; ma perchè si nasconde il segreto agli occhi del Pubblico, pochi ne possono profittare, e il più delle volte avviene, che, morto l' autore, è morto il segreto. Saremmo pur fortunati se per il bene dell' umanità si pubblicasse tutto ciò, che può tornare in suo vantaggio, e che un vero zelo di tanto bene animasse i Principi, e le persone potenti a supplire al privato interesse con ricompense, che potrebbero eternare la loro memoria!

Che bella gloria ne ridonda ora ai benemeriti promulgatori del sicuro rimedio contro le Tenie, e delle osservazioni sulle Asfisie, ossia, morti apparenti, e subitanee! Che bella gloria per chi ha fatto pubblico il gran segreto di guarire il morso dei cani rabbiosi! Orribil malore per cui si dovea vedere l'idrofobo giovine robusto, non meno del vecchio cadente tra mille inutili soccorsi miseramente smaniando morire.

Tra gl' incomodi della vita vi è certamente il fumo nocevolissimo per se stesso alla salute, e agli arredi; e l' esperienza facendo vedere, che poche son le case che ne vadano esenti, ha fatto altresì che molti si sono applicati a far l' analisi dell' aria, e del fuoco per trovare il rimedio di cacciarlo dai cammini. Tra questi il chiarissimo Sig. Beniamino *Franklin* che nelle erudite sue ricerche ha sempre avuto per iscopo il pubblico vantaggio, ha immaginata una macchina, e avendola egli sperimentata utile ed efficace, l' ha divulgata colle stampe col nome di Stufa di Pensilvania (*) (che voi ed altri avete poi traslatata dall' Inglese in Italiano) secondando il suo natural genio, che in tutti io vorrei d' esser utile e giovevole a suoi simili.

(*) Vedi il Vol. I. di quest' Opera.

Digitized by Google

Convien confeſſare che, eſſendo comune il biſogno, ſi è veduta una tale ſcoperta da tutte le nazioni con lieto viſo; ed il noſtro Piemonte l' ha tanto più volentieri abbracciata (*) veggendola in gran pregio preſſo il celebre P. *Beccaria*, il cui giudizio ſi ſa quanto ſia riſpettabile in tutte le coſe Fiſico-matematiche. Contuttociò, dopo che ſi è ben bene partitamente eſaminata, dovendoſi conchiudere, che a tutti non conviene, ſia per la conſiderevole ſpeſa di coſtruzione, che ſeco porta; ſia per la ſua ſtruttura che non ſi può in tutti i luoghi adattare, ſia perchè non è ſempre coſtantiſſima ne' ſuoi effetti, e che alcuni l' hanno ſperimentata nelle camere loro preſſo che inutile, mi ha fatto meditare ſu tal materia, e più ancora mi vi ha incalzato il fumo, che leggendo, o ſcrivendo nella mia camera mi cavava le lagrime dagli occhi.

Mi venne un giorno in penſiere, che fatta l' ipoteſi, che il fumo retroceda nelle camere o per l' equilibrio tra l' aria eſterna, ed interna, o perchè ſia più forte la colonna d' aria eſterna, il fumo deve prendere il ſuo corſo, tolto sì fatto oſtacolo. In fatti è accaduto più volte che rotto un vetro d' una fineſtra in una camera non s' è più veduto fumo per l' introduzione dell' aria, che ne ha accreſciuta la corrente internamente. Mi venne adunque in penſiere che coll' uſo d' un ſempliciſſimo ordigno ſi potrebbe con tutta facilità combinare la colonna interna ed eſterna dell' aria. L' ordigno che ho immaginato è di diverſi tubi di latta di ferro, o di latta fatti a cono troncato, de' quali uno s' inneſti nell' altro. Il diametro del primo nell' eſtremità più larga ſia, per eſempio, di dieci once, e nella parte oppoſta di otto (parlo d' once piemonteſi, equivalendo, come ſapete, il piede parigino a ſette once, e ſette linee del noſtro piede eliprando) il ſecondo ſia di nove per poterſi inneſtare nelle otto, e termini in ſei; il terzo ſia di ſette per inneſtarſi nelle ſei, e termini in quattro; il quarto ſia di cinque per inneſtarſi nelle quattro, e termini in due once. Fatto in tal guiſa l' ordigno, ſia la canna del cammino ſul tetto, o quadrata, o rotonda come ſi vuole, ſenza buchi all' intorno, e aperta ſoltanto al diſſopra, e vi ſi adatti il primo tubo. Se ceſſa il fumo è ſegno, che l' equilibrio è molto (ſarà per altro aſſai meglio d' accertarſene con rinovarne in diverſi tempi l' eſperimento) e allora null' altro reſta a farſi, che fiſſarvi ſopra ai tre lati tre punte di ferro di quattro, cinque o ſei once d' altezza, ſu cui ſi poſſa orizzontalmente adattare una

(*) Tra di noi, ſebbene ſiaſi fatta conoſcere fin dal principio dello ſcorſo inverno, uno ſolo vi fu che osò farne la prova ſenza aſpettare l' eſempio altrui: il buon ſucceſſo maggiore d' ogni ſperanza l' ha ben ricompenſato. Ciò ha fatto ricredere i nimici della novità, ed ha animati i Vaſai ad eſeguire in creta la ſtufa di Penſilvania; è ſtata eſeguita anche in ferro preſſo le noſtre miniere, come ſi fà in Inghilterra ed altrove. Altri l' hanno eſeguita in una ſpecie di tufo tenero, che s' induna al fuoco. *Gli Edit.*

Digitized by Google

laſtra rotonda di diametro alquanto maggiore del tubo, per impedire che la pioggia non cada nel cammino; ſe continua il fumo s' innelterà ſul primo il ſecondo tubo, e così ſi farà degli altri ſino a che a forza di ſminuire la colonna eſterna dell' aria, ſi giunga a rompere l' equilibrio, parendo aſſai naturale, che con tal mezzo non ſia difficile di riuſcirvi. Ve ne mando il diſegno *fig. IV.*

Ritorniamo ora alla mia camera, avendo in pronto l' ordigno quì ſopra deſcritto, mi venne di nuovo in mente la ſtufa di *Franklin*, ma non reſtandone la mia fantaſia appagata, andai penſando, che non doveva eſſere impoſſibile di formare un cammino, che aveſſe i vantaggi di quello di *Franklin*, e non ne aveſſe i difetti. Penſai che ſe la ſua ſtufa non dà fumo, egli dev' eſſere perchè eſſendo riſtretta l' uſcita del medeſimo, l' aria per la rarefazione cagionata dal fuoco vi ſi getta con maggior impeto, che in un largo cammino, ed a forza di eſpellere il fumo, facendolo anzi circolare per tutti i girivolti, ch' egli vuole. Penſai, che, ſe l' aria così riſtretta ha forza di far diſcendere il fumo, l' avrebbe con maggior facilità fatto aſcendere; e che, ſe può arrivare, che il fumo retroceda nella ſtufa di *Franklin* per dover diſcendere, mai non avrebbe dovuto retrocedere, laſciandolo in libertà di ſalire. Infatti dopo avervi ben bene meditato ſopra, mi venne fatto d' immaginare un Cammino con ſtufa, che avendo fatto eſeguire a tutto mio genio, ne ho ottenuto sì bene l' intento, che con poca ſpeſa la mia camera è libera affatto dal fumo, e aſſai più calda di prima con minor conſumazione di legna. Eccovene, amico cariſſimo, la deſcrizione ſopra i diſegni, che ne ha formati il noſtro Sig. Vittorio Boaſſo.

Tre ſono i diſegni (*)

Il primo di proſpettiva geometrica
Il ſecondo della pianta
Il terzo dello ſpaccato

Incomincerò a deſcrivere ii Cammino, e poi la Stufa in fine.

Cammino, e Stufa in proſpettiva Geometrica.

Figura I. Tav. XI.

A. Mantello, o ſia cappa del cammino fatta a forma d'un piano inclinato, come meglio ſi vede nello ſpaccato *fig. III.* Internamente vi ſono due diviſioni indicate dai puntini, e da eſſi ſi vede che la figura interna

(*) Nell' Originale v' è un quarto diſſegno di *ſemplice proſpettiva ornata*, che non diferiſce dal primo ſe non per eſſere il Mantello A A, e gli Stipiti B B intonacati di piaſtrelle quadrate, che rappreſentano i dipinti quadrati di majolica, coi quali ſi ſogliono intonacare ordinariamente i Cammini. *Gli Edit.*

Digitized by Google

della cappa è a tre lati fatta a piramide tronca, dovendo terminare in un' apertura di sei once di lunghezza, e di due di larghezza per l'uscita del fumo, che si apre, e si chiude con un piccolo usciuolo infisso nel muro.

Questo mantello venendo necessariamente riscaldato dal fuoco tramanda a chi vi sta intorno un dolce calore; fa che la fiamma non offende gli occhi; e toglie alla vista la poco grata fuligginosa prospettiva de' cammini.

B. Stipiti che sostengono la cappa esterna, ed interna: sarà bene di lasciarli voti, affinchè l'aria, ed il fumo abbiano maggior giuoco.

C. Focolare, o sia sfondo del cammino per il fuoco.

Il colore indicato dalla linea nera, che circonda l' apertura di questo sfondo dev' essere d' una lamina di ferro di competente grossezza per sostenere la cappa, volendosi far di pianelle; e per difendere gli angoli degli stipiti, che potrebbero scomporsi nel mettere la legna al fuoco, o stuzzicandolo colle molle.

Questa lamina è composta di tre pezzi, cioè del superiore centinato, che si protende fino ai pilastrini del cammino, e vi s' interna mezz' oncia in circa per parte, e di due laterali, che s' uniscono perpendicolarmente al superiore in forma di chiodo ribadito. Questi laterali si conficcano anche mezz' oncia incirca nel suolo, onde restando la lamina in tal maniera fissa con gesso a quattro parti sarà immobile per difesa degli stipiti e reggerà costantemente alla pressione della Cappa.

D. Saliscendo di ferro, che dev' essere tre once in circa più lungo della cappa per aprire, e chiudere l' usciuolo che vi è sopra; egli è fatto in due pezzi che si uniscono a cerniera; nell' estremità superiore si annoda all' usciuolo con una catenella di circa tre once di lunghezza; nell' altra estremità, e dalla parte di sotto ha una piccola punta a forma di chiodo, ed è raccomandato con un monachetto ad una piastretta di ferro, in cui vi sono tre, o quattro piccoli buchi per ricevere la detta punta. La piastretta s' infigge nella cappa, e così pure per mezzo d' un monachetto la parte superiore del saliscendo. In tal maniera stando a sedere presso al fuoco, si apre, e si chiude con tutto comodo l' usciuolo per un quarto, per metà, per tre quarti, o tutto come si vuole, e secondo il bisogno. Vedesi alla lettera D. lo Spaccato (*fig. III.*), ed il disegno a parte in misura più grande.

E. Asticella centinata dalla parte di sopra per adattarsi al disegno dell' architrave del cammino, ed in linea retta dalla parte di sotto: essa deve fissarsi con gesso ne' pilastroni del cammino, ed unirsi esattamente all' architrave del medesimo. Se l' architrave è rettilineo, sarà inutile l' asticella.

F. Tavola, che si fa striściare orizzontalmeute sotto l'asticella in due scana-

nalature, che si fissano ne' laterali del cammino, come meglio si vedrà alla stessa lettera dello Spaccato (*fig. III.*)

Questa tavola serve a più usi.

1. Per impedire, che la colonna d'aria, ed il fumo, che scendono dalla canna del cammino non entrino nella camera; epperò deve inoltrarsi insino alla cappa, e sarebbe anzi meglio se vi si facesse entrare in piccola scanalatura.

2. Serve d'apertura per lo spazzacammino.

3. Lasciandosi sporgere tre, o quattro once in fuori del cammino, serve per mettervi sopra un candeliere, un libro, o altra cosa, stando vicino al fuoco.

In vece dell' afficella, e tavola sopradescritte si potrà usare, se si vuole, altro spediente, ed è, che riducendosi con gesso in forma orizzontale quadrilunga l' apertura, che vi è per lo spazzacammino tra l'architrave e la cappa, cioè a battente dalla parte dell' architrave, e ne' lati; e dalla parte della cappa in scanalatura, vi si potrà adattare una tavola con raccomandarla a due ramponi posti a due lati, affinchè essendo in tal guisa tutta esattamente chiusa, non vi possa nè l' aria, nè il fumo trapelare, e sia facile l' aprirla, occorendone il bisogno. Converrà però aver l' attenzione di collocarla il più, che si potrà al disotto dell'orizzonte dell' usciuolo, di cui si parla alla lett. M., acciò l' aria, ed il fumo scendendo dal cammino abbiano campo di fare il loro vortice, e risalire.

G. Lastra di fronte.

Pianta del Cammino, e della Stufa.

Figura II.

B. Stipiti per sostenere la cappa del cammino interna, ed esterna. La loro profondità è di otto once, che bastano per capire il fuoco, senza togliere il piacere di vederlo. La loro larghezza poi, non dovendo essere precisamente determinata, si potrà regolare secondo la maggiore, o minor larghezza dei cammini, cioè del focolare, o sia sfondo del cammino, che dovrà essere sufficiente per capire la metà della legna di ordinaria misura.

C. Sfondo del cammino, o focolare, che dovrà essere almeno tra le 17. e 20. once di lunghezza per capire la metà della legna di ordinaria misura, e che lascia godere il raggio del fuoco a chiunque sia intorno al cammino; egli è, come si vede, in forma quadrilunga, ma se si amasse meglio di formare gli stipiti, che si unissero al muro in linea alquanto curva, tramanderebbe maggior calore; tanto più se la superficie fosse d' una liscia lamina d' ottone, o di rame.

Digitized by Google

Spaccato del Cammino.

Figura III.

A. Spaccato della cappa del cammino.

B. Stipite su cui s'appoggia la cappa esterna, ed interna. La parte interna, che si vede di fronte segnata L. è corrispondente ai puntini della *fig. I.*

Da questa prospettiva si vede che la cappa internamente dev' essere a tre lati in forma piramidale troncata.

D. Saliscendo di ferro, che dimostra la maniera con cui si apre, e si chiude l'usciuolo posto all'estremità della cappa per l'uscita del fumo.

M. Usciuolo di lastra di ferro di sette once di lunghezza, e di tre di larghezza, che per una parte si fissa nel muro con due gangherelli, e per l'altra s'annoda con una catenella al saliscendo; e siccome potrebbe cadervi sopra della fuliggine che sarebbe d' impedimento per aprirlo, si potrà fare dietro l'usciuolo nel muro un piccolo sfondo d'un' oncia, in cui aprendosi si possa scaricar la fuliggine.

I vantaggi di quest' usciuolo son molti. I più considerevoli però sono, che chiuso l'usciuolo, la camera si mantiene più calda; e che sebbene siavi minor pericolo in questi cammini, che negli altri per la minor copia di fuliggine, che fanno, tuttavia se mai vi si appiccasse il fuoco, è facile l' estinguerlo, chiudendosi tutto subito l' usciuolo.

F. Tavola che si fa strisciare nelle scanalature infino alla cappa, come alla *fig. I.*

Stufa.

Se poi si vuole aggiugnere a questo Cammino la Stufa (chiamo Stufa tutti gli ordigni insieme, per mezzo dei quali si introduce aria calda in una camera), si fa un condotto di circa due once di diametro, per cui l' aria esterna possa insinuarsi nella fossa sotto il focolare, o sia sotto la lastra di fondo, e da essa per altro buco dello stesso diametro nella cassa dietro la lastra di fronte. Venendo in tal guisa scaldata l'aria dall'ardor delle lastre, passa quindi ne' due tubi laterali, e va a scaricarsi calda nelle camere. L' utilità di questa stufa è grandissima, mentre introducendosi sempre aria calda nella camera si può regolar l'ambiente al grado di termometro, che si vuole; ed essendo aria sempre nuova è infinitamente più sana, cosicchè quando non vi fosse questo vantaggio, sarebbe sempre di som-

Digitized by Google

ma importanza (*). Meglio ſe ne intenderà la ſtruttura dalla ſpiegazione delle figure.

N. *Fig. II. Fig. III.* Condotto d' aria eſterna di due once in circa di diametro.

O. *Fig. II.* Laſtra di fondo ſu cui ſi fa fuoco.

T. *Fig. II. fig. III.* Foſſa ſotto la laſtra di fondo di circa due once di profondità, che ſi vede punteggiata nella *fig. II.*, in cui s' inſinua l'aria eſterna.

P. *Fig. II.* Apertura di circa due once di diametro, per cui l' aria paſſa nella caſſa Q. dietro la laſtra di fronte G. *fig. I.*

Q. *Fig. II. III.* Caſſa di circa due once di profondità dietro la laſtra di fronte G. *fig. I.*

L. *Fig. I. fig. III.* Tubi di latta d'un' oncia di diametro che s' internano orizzontalmente nel muro, girano negli angoli del cammino dietro gli ſtipiti, e vanno a terminare nelle ſpallette eſterne del medeſimo nella camera del fuoco, come alla lettera R. *fig. I.*, o nella camera di dietro, come alla lettera X. *fig. III.*

Queſti tubi ſi chiudono con turacciolo, e s' aprono in quella camera in cui ſi vuole l' aria calda.

S. *Fig. II.* Spiraglio chiuſo per obbligar l' aria a gettarſi ſotto il focolare T. Se ſi vuole aria per ſoffiare nel fuoco ſi laſçia aperto, come alla lettera S. *fig. III.*

Ora paſſiamo agli altri vantaggi di queſto cammino. *Franklin* ha fatto formare la ſua ſtufa di laſtre di ferro fuſo, ma ſiccome la totale ſpeſa, per quanto mi ſi è detto, oltrepaſſa d' aſſai le cento noſtre lire piemonteſi, ben pochi ſon d' umore di farla. Le poche che ho vedute in Torino ſi ſon fatte di pianelle, ma contuttociò non hanno coſtato meno di 35. lire. Il mio commino ſi fa di marmo, di laſtre di ferro fuſo, o più economicamente di pianelle ingeſſate, che ſi fanno poſcia dipingere, o intonacare di quadretti di majolica; e la totale ſpeſa dev' eſſere notabilmente minore della ſtufa *Franklíniana* per la di lui ſtruttura più facile, ed aſſai meno compoſta.

La ſtufa di *Franklin* fatta di pianelle non è di molta conſiſtenza; ed eſſendo il focolare anguſto; e riſtretto non è fuoco per molti, potendoſi al più godere da tre o quattro perſone. Il mio cammino non ha timore d' andare a terra; vi ſi può ſtuzzicare il fuoco quanto ſi vuole ſenza pericolo, e da un lato all' altro ſi gode da tutti egualmente.

(*) Aggiungaſi, che ſe non facciamo entrare nella camera dell' aria calda per queſto mezzo, ne dovrà entrare della fredda per ſupplire a quella, che conſuma il fuoco, e che rarefatta accompagna il fumo. *Gli Edit.*

Digitized by Google

In tutte le camere ove si può fare la stufa di *Franklin* non è praticabile la cateratta, ch' egli propone per lo spazzacammino, e tanto egli è vero che nelle stufe da me vedute non vi ho trovata cateratta, e quando ne parlai si è scusata la difficoltà di paterla fare, con dire, che tali stufe non danno fuliggine, e che non è necessaria; altri poi mi risposero che basta un piccolo usciuolo per di dietro per cavar fuori la poca fuliggine, che può cader dal cammino. Io non entrerò a discutere se tali stufe facciano fuliggine, o no; dirò solo, che se *Franklin* ha proposta la cateratta si è perchè egli stesso era persuaso che ne fanno, e che anzi propone di fare spazzar bene il cammino una volta l' anno; dirò che il poter far, che si spazzi il cammino comodamente egli è un gran vantaggio, e che tale vantaggio vi è tutto nel mio cammino, restandovi sotto l' architrave per lo spazzacammino una sufficiente apertura, che non vedesi, e si chiude colla tavola dianzi proposta.

Tutto il maggior vantaggio ch' io trovo nella stufa *Frankliniana* si è, che dalla canna del cammino l' aria non può trapelare nella camera; e che la fredda che vi s' introduce da fuori per un condotto serve a due usi, cioè per soffiar nel fuoco per lo spriraglio che si lascia aperto nella parte anteriore della lastra di fondo, e per riscaldar maggiormente la camera chiudendo il buco, mentre allora l' aria fredda, che s' insinua nella fossa sotto la lastra di fondo, e nella cassa dietro la lastra di fronte, vi si riscalda, passa pei tubi di comunicazione, ed esce calda nella camera; ma tal doppio vantaggio vi è tutto nel mio cammino, a cui sta pur anche bene il nome di stufa, poichè l' apertura per cui passa il fumo non è più larga di quella della stufa di *Franklin*, e si può chiudere tutta, o in parte coll' usciuolo di lastra di ferro, che vi è sopra, che s' alza, s' abbassa come s' è detto, col saliscendo al grado che si vuole; equivalendo in tal maniera, ed anzi con maggior comodo, e facilità al registro della stufa di *Franklin*: e per riguardo all' aria fredda se ne fa lo stesso uso coll' aprirsi, o chiudersi lo spiraglio.

Eccovi, amico carissimo, brevemente esposta la struttura ed i vantaggi del nuovo Cammino, e Stufa. Già parmi di vedervi tutto voglioso d' averlo ancora voi. D' una cosa però io debbo prevenirvi, ed è, che fatto il cammino, se subito vi farete fuoco, forse ne sarà tutta la camera ingombrata dal fumo, ma a misura che l' umido verrà asciugato dal fuoco, cesserà il vostro stupore, e vedrete che il fumo prenderà il suo natural corso senza più molestarvi.

Torino addì 15. *Gennajo* 1776.

Digitized by Google

DISCORSO

Su l' attrazione dei Monti

Pronunziato nell' annua Assemblea della Reale Società di Londra dei 30. Novembre 1775.

Dal Presidente

SIG. CAVALIERE BARONET PRINGLE.

Signori,

DALLA soddisfazione che dimostraste allorchè vi si annunziò il progetto di misurare l' *attrazione de' monti*; dalla maniera con cui accoglieste il ragguaglio di tutto ciò che quindi s' è fatto per eseguirlo, si è chiaramente veduto quanto sinceramente eravate per applaudire al vostro *Consiglio*, che sempre attento a seguire i sentimenti vostri, concede la medaglia del premio all' autore ed esecutore di questa impresa, il Reverendo Sig. *Maskelyne*, Astronomo del Re a Greenwich. Voi faceste ognora una particolare attenzione ai molti ed utili scritti che per l' addietro questo nostro degno confratello vi ha comunicati; ma gli ultimi suoi lavori intrapresi per ordin vostro, e coronati dall' esito felice, de' quali egli rende conto nelle sue *Osservazioni fatte sul monte Schehallien per trovarne attrazione* (*), parvero imporre tali obbligazioni alla Società, che il vostro *Consiglio* non ha potuto meglio riconoscerli in altra guisa, che coi più distinti contrassegni della vostra approvazione. In conseguenza di ciò, e per l'autorità della Società ho fatto scolpire su la mentovata medaglia il nome del Sig. *Maskelyne* colla data di quest' anno, affine di perpetuare l' onore che oggi fiete per conferirgli; se, dopo d' avermi permesso di richiamare a memoria alcune delle più importanti particolarità di questo argomento, e delle di lui operazioni, voi adotterete il giudizio del vostro *Consiglio*.

Io non abbraccerò qui in tutta l' estension sua l' argomento dell' attrazione, nè parlerò delle differenti sue specie: mi limiterò a ciò solo che è stato distinto in questi ultimi tempi, considerandone unicamente gli effetti, coi nomi di *gravità*, o di *gravitazione*. Il volgo vede questa proprietà de' corpi allorchè cadono; ma già da lungo tempo ha riconosciuto la Società Reale esser questa una qualità della Mano Onnipossente

(*) Leggonsi nel Vol. 2. delle *Trans. Filos.* dell' anno 1775.

Digitized by Google

a tutta la materia, in riposo, e in moto, in terra, e ne' cieli fin dalla Creazione impressa. *Iddio parlò ed essa fu creata*.

Non poteasi scoprir mai un principio di questa universalità, la vera fisica dell' Astronomia, senza avere giuste nozioni dell' ordine, e de' movimenti delle sfere celesti: per intenderne l' economia in generale era necessario dianzi conoscere quali stelle fossero in riposo, quali in moto, come queste si movessero, ec.; onde può dirsi, che scoprendo il vero sistema celeste, s' è aperta la strada alla cognizione di una sublime verità, cioè *della legge con cui il Mondo fisico è governato*.

Ma chi furono gli scopritori del vero sistema? Furono eglino i Caldei, o gli Egizj? Ne dobbiam noi la cognizione a *Pitagora*, a *Filolao*, o a qualche altro Greco? E questi fecero eglino una sì importante scoperta nella loro patria, ovvero quando nella scuola d' Alessandria trasportaronsi? Ommetterò questa ricerca come oscura del pari e inutile. Ciò che v' ha di preciso, e che non deggio ommettere, si è che alcuni degli antichi Greci congbietturarono con giusta ragione che il Sole fosse immobile, e che la Terra avesse un moto circolare; ma siffatta opinione non fu mai generale. Nè pare che di ciò fiasi più parlato dopo il secondo secolo, tempo in cui viyea *Tolomeo*, di cui dir si dee, che adottato abbia, anzicchè inventato il sistema, che porta il suo nome; poichè questo in fatti era il sistema, che prevaleva a que' dì, e pressochè lo stesso dell' *Aristotelico*. Non era forse impossibile, comunque erroneo egli fosse, di perfezionarlo per mezzo delle osservazioni: ma quando fu inserito, a così dire, su la filosofia scolastica, e quando amendue all' Astrologia giudiziaria sottomessi furono, l' Astromomia si trovò abbassata al livello del preteso sapere de' secoli di barbarie, e d' ignoranza che seguirono, e contribuì ad addensarne le tenebre.

Ma *ne' tempi prenunziati*, e quando piacque *al Supremo Dispensator d' ogni bene* di render la luce al Mondo errante, e di manifestare vieppiù la sua Sapienza nella semplicità, come nella grandezza delle Opere sue, egli aprì questa ricca scena pel rinnovamento della vera Astronomia. *Copernico* di Thorn, città della Prussia reale, dotato della natura de' più grandi talenti, che perfezionò co' viaggi, e con una profonda cognizione delle matematiche, non tardò molto a sentire le contraddizioni, che trovava negli Autori matematici, i quali delle cagioni de' celesti fenomeni trattavano. Esaminò, come narra egli stesso (*) tutti i Filosofi che ne parlavano, per trovarne pure alcuno, che fosse più degli altri conseguente nello spiegare i movimenti irregolari delle stelle. Nulla trovò mai che gli soddisfacesse, fino a che s' avvenne a leggere in *Cicerone*, che *Nicetà* avea sostenuto il moto della Terra; e in *Plutarco*, che alcuni altri Filoso-

(*) Pref. al libro *De Revolutionibus Orbium Cælestium*.

Digitized by Google

fi erano ſtati del medeſimo ſentimento. Narra *Cicerone*, che *Niceta* il Siracuſano „ ſoſteneva, al dire di *Teofraſto*, che i Cieli, il Sole, la Luna, „ e le Stelle, in una parola tutti i corpi celeſti erano immobili; e che, „ tranne la Terra, nulla moveaſi nell' Univerſo; ma che girando queſta „ rapidiſſimamente intorno al ſuo aſſe, avean luogo i fenomeni medeſimi, „ come ſe eſſa immobile ſteſſe, e intorno a lei ſi moveſſero i Cieli. Fu „ queſta pure l' opinione *di Platone*, che però in una maniera molto oſ- „ cura l' eſpreſſe. (1)

Per ciò che riguarda *Plutarco*, ecco le ſue ſteſſe parole. „ Altri, „ dic' egli, ſuppongono che la Terra ſia immobile; ma *Filolao* Pitagori- „ co, pretende ch' ella aggirifi nell' Ecclitica intorno al Fuoco, come il „ Sole, e la Luna. *Eraclito di Ponto*, ed *Ecfanto* Pitagorico la fanno gi- „ rare come una rota intorno al ſuo centro dall' Occidente all' Oriente, „ ſenza però cangiar di luogo. " (2)

Da queſte citazioni, e da ciò che *Copernico* ſoggiunge, veggiamo quanto queſto grand' uomo foſſe alieno dal volerſi appropriare le ſcoperte altrui; anzi da ciò ben lontano, non contento di render giuſtizia a coloro, che l' aveano preceduto, cercava di coprirſi col nome loro e difenderſi contro l' accuſa d' innovazione, d' aſſurdità, e d' empietà, che già prevedeva dover ſuccedere alla pubblicazione del ſuo ſiſtema. Del reſto, ſcoprendo queſte ſublimi verità, il genio inventore di *Copernico*, ben poco debbe a *Niceta*, e a *Platone*; poichè al riferire di *Cicerone* ſoſtenean- no que' due Filoſofi che immobili ſteſſero i Pianeti, e la Luna. Nella ſteſſa guiſa non potè molto trarre da *Filolao*, il quale inſegnò che la terra aggiravaſi intorno a un *Fuoco*; per cui non poteaſi intendere il Sole: poichè queſto filoſofo il moto della Terra intorno ad un fuoco, al moto del Sole e della Luna intorno della Terra paragona. E' vano infine l' oſſervare, che un ben debol lume potè trarre da *Eraclito*, e da *Ecfanto*, poichè ſebbene il moto diurno della Terra ammetteſſero, pur l' annuo ſuo moto negarono interamente.

Ma, dirà forſe taluno, ſe *Copernico* volea render giuſtizia agli antichi, perchè invece di citare i ſummentovati autori, non ha egli piuttoſto riferito un paſſo chiaro, e preciſo del Trattato d' *Archimede*, intitolato *Arenarius*, ſu l' immobilità del Sole, e ſul moto della Terra intorno a lui? „ Ciò che la maggior parte de' Filoſofi chiamano il Mondo, dice queſt' „ illuſtre Geometra è una ſfera il di cui centro è la Terra, e 'l di cui „ raggio è eguale alla retta che i centri del Sole, e della Terra uniſce „ inſieme; ma *Ariſtarco di Samos* confutando queſta opinione ha propoſta „ un' ipoteſi, ſecondo la quale il Mondo la teſtè aſſegnatagli grandezza

(1) *Cic. Quaſt. Acad.*

(2) *Plach. Philoſ.* Lib. 3. Cap. 3.

Digitized by Google

„ di molto avanzerebbe. Imperocchè egli ſuppone, che il Sole e le Stelle „ ſiano in ripoſo, e che la Terra aggiriſi circolarmente intorno al Sole „ collocato nel mezzo del ſuo corſo. " (1)

Tali ſono le parole d' *Archimede*, il quale non ſembra diſapprovare queſto ſiſtema, ſebbene, eſponendolo, non altro dica ſe non quanto all' oggetto ſuo era neceſſario. E' probabile che il genio penetrante d'*Ariſtarco* abbia ſcoperto il vero ordine, e diſpoſizione de' corpi celeſti, ed abbia così interamente prevenuto *Copernico*; ma io non ſo che tale circoſtanza leggaſi da alcun autore riferita. Checchè ſiane però il noſtro illuſtre riformatore del Siſtema del Mondo non può mai accuſarſi di plagiato riguardo ad *Ariſtarco*, poichè nè l' *Arenarius* d' *Archimede* in cui ciò leggeſi, nè alcun altro de' prezioſi ſuoi frammenti era ſtato pubblicato prima della morte di *Copernico*. Aggiungaſi che queſt' uomo ſtraordinario era appena alla metà de' giorni ſuoi, e di già avea non ſolamente fatte, ma eziandio meſſe unſieme le ſue importanti ſcoperte nel ſuo Trattato *De Revolutionibus Orbium Cæleſtium*, unica Opera che di lui abbiamo. Prudentemente la ſoppreſſe finoachè maturamente conſiderata l' ebbe, e trovatole un protettore poſſente, nel Pontefice medeſimo *Paolo III.*, gran l' amatore dell' Aſtronomia, A lui dice, facendo alluſione al precetto d' Orazio, che *non nove anni ſoli, ma ben quattro volte nove avea laſciato maturare quel frutto de' ſuoi ſtudj* (2). Eſſendoſi in fine determinato di pubblicarlo affidò la cura dell' impreſſione ad alcuni ſuoi amici, che in lontano paeſe (a Nuremberg) dimoravano; e che a lui ne ſpedirono il primo eſemplare ſtampato; il quale ſventuratamente non giunſe ſe non poche ore prima della ſua morte. (3)

V'hanno ben pochi libri, che abbiano ſtabilito un più gran numero di verità importanti, che l' Opera di *Copernico*, e maggior copia d' errori abbiano fortemente ſradicati. Ivi, in vece dell' immobilità della terra, dimoſtra egli i ſuoi tre moti: il moto diurno intorno al ſuo aſſe, il moto annuo intorno al Sole, e l' altro moto conoſciuto ſotto nome di *preceſſione degli equinozj*; moti, che ſino a lui eranſi coſtantemente riportati al moto de' Cieli. Dimoſtrò così i due moti della Luna l' uno menſuale intorno alla Terra, l' altro annuo intorno al Sole. Nè quì s' arreſtò *Copernico*: dopo d' aver fiſſati sì ſodi fondamenti d' una Fiſica celeſte, ne cominciò l' edifizio, ſoſpettando, che un principio d' attrazione inerente foſſe a tutta la materia. Confutò i Peripatetici, che pretendeano cadere i corpi in virtù d' una legge della Natura, per cui tutte le coſe peſanti al centro tendano dell' Univerſo che al centro della Terra ſupponeano. Imperoc-

(1) *Archim. Arenar.* Edit. Oxon. 1676.

(2) *Præf. ad lib. de Revolut.*

(3) *Gaſſend. in Vitâ Copernic.*

Digitized by Google

perocchè „ egli fa vedere tal essere l' irregolarità de' movimenti di certi „ Pianeti, che la Terra esser non può il centro delle loro orbite, e per „ conseguenza nemmeno quello dell' Universo. Quindi è, dic' egli, che „ secondo questi filosofi molti centri esser vi denno; e ove ciò sia infat- „ ti, chi potrà determinare il centro vero, verso cui tutti debbano ten- „ dere i corpi? Per ciò che spetta alla Gravità io non la considero altri- „ menti, soggiugn' egli, che come una certa tendenza, o inclinazione na- „ turale (*appetentia*) che alle parti tutte della materia il Creatore ha im- „ pressa, onde s' uniscano, s' adunino insieme, e si mantengano i corpi. „ V' è luogo eziandio di credere, che la facoltà medesima nel Sole, nel- „ la Luna, e negli altri Pianeti risegga, affinchè questi corpi possano ri- „ tenere la forma, sotto la quale moverli li veggiamo sopra di noi. " (1) *Copernico* inoltre considerava il Sole come la potenza principale, che la Terra, e tutti gli altri Pianeti governasse; imperocchè collocato avendo nel centro questo gran foco della luce, esclama quasi sorpreso: *E il Sole, come in regio trono sedendo la famiglia degli Astri circummoventesi governa*. (2) Nè questo governo esercitato dal Sole ad altra forza o potere attribuivalo fuorchè all' *attrazione*, come inferir si può da alcune delle ultime parole del celebre *Ticone Brahé* al famoso *Keplero*, che giovine, serviagli di compagno nel suo Osservatorio a Praga. Sentendo quegli avvicinarsi la morte chiamò *Keplero*, e dopo d' avergli imposto di compiere, e di pubblicare le sue tavole Astronomiche, che imperfette lasciava, così gli parlò: *Amico, sebbene ciò che io attribuisco a un moto volontario, o di deferenza de' Pianeti intorno al Sole, da voi a una forza attrattiva di questo corpo attribuiscasi; ciò non ostante nel pubblicare le mie Osservazioni, spiegate, ve ne prego, tutti i moti celesti unicamente colla mia ipotesi, anzichè con quella di Copernico, cui ben so, che siete inchinato a seguire*. (3)

Da queste parole di *Ticone Brahé*, appare che quest' Astronomo, sublime al par di *Copernico*, qualche idea avesse della forza influente del Sole su i Pianeti, cui non volle caratterizzar però col nome di *Attrazione*. Come *Keplero* abbia soscritto alla richiesta del suo Maestro, non è argomento del mio discorso il cercarlo: osserverò soltanto che nelle Opere non solo costantemente sostenne la dottrina dell'*Attrazione*, ma la portò eziandio più oltre che fatto non avea *Copernico*. Così chiama egli la Gravità un' *affezione corporea, e mutua tra i corpi simili tendente a produrre la loro unione* (4). Osserva inoltre con *Copernico*, contro i Peripatetici, *che*

(1) *De Revol. Orb. Cal.* Lib. I. Cap. 9.

(2) *Ibid.* cap. 10.

(3) *Gassend. in Vita Thyco-Brah.* C. 5.

(4) *Astron. Nov. in Introd.*

Digitized by Google

tutti i corpi pesanti non tendono già al centro dell' Universo, ma bensì al centro di que' grandi corpi sferici, di cui son parte; cosicchè se la terra non fosse rotonda i corpi non caderebbero da tutte le parti verso il suo centro. Aggiunge, che *se si mettessero due pietre a una data distanza l' una dall' altra, in un luogo qualunque di quest' Universo, fuori della sfera d' attività d' un terzo corpo; esse l' una verso l' altra tenderebbero, come due Calamite, e riunirebbonsi in qualche spazio intermediario, percorrendo ciascheduna degli spazj in ragione inversa della quantità della propria materia. Quindi se la Luna, o la Terra non fosser ritenute da qualche forza nelle loro orbite rispettive, l' una verso l' altra moverebbonsi, facendo la Terra la cinquantaquattresima parte del viaggio, mentre la Luna farebbe le altre cinquantatrè; supposta in amendue eguale la densità.* (1)

Keplero rende ragione del flusso e riflusso del mare col medesimo principio per mezzo dell' attrazione della Luna, espressamente chiamandola *Virtus tractoria, quae in Luna est* (2). Aggiugne che se la Terra non esercitasse una forza attrattiva su le sue acque, queste s' alzerebbono e precipiterebbonsi nella Luna (3). Va più oltre ancora: sospetta, che alcune irregolarità, le quali scorgonsi nel moto della Luna sieno cagionate dall' azione combinata del Sole, e della Terra su quel Pianeta (4). A queste riflessioni, e a molte altre ancora su l' universalità dell' attrazione, (come per un ingegnosa anticipazione) aggiugne una legge della Natura, fondata allora su semplici conghietture, ma che fu in seguito colla esperienza pienamente dimostrata. Insegnato aveano gli Scolastici, *che fra i corpi altri erano di natura loro pesanti, ed altri leggieri, e che quindi cadeano i primi, mentre i secondi salivano.* Ma *Keplero* pronunziò, che *corpi non v' erano di sua natura assolutamente leggieri, ma tali erano solo relativamente, e che per conseguenza tutta la materia alla legge di gravitazione era soggetta.* (5)

Il genio di *Keplero* era stato felice a rintracciare e stabilire il gran principio per cui non possono i pianeti allontanarsi dal Sole; ma qual forza tratteneva gli dal cadere in quella massa di fuoco? quale potenza perpetuava il loro moto nelle orbite? Quì la sagacità lo abbandonò, ed egli supplì coll' immaginazione, che gli suggerì per *Cartesio* l' idea d' un Sistema di Vortici.

Comecchè incomplete sieno queste nozioni su la gravità, ho ciò non ostante giudicato opportuno di rammemorarvele, per render giustizia ai loro illustri autori *Copernico*, e *Keplero;* tanto più, che niuno prima di loro aveva sì ampiamente, e con tanta precisione trattato quest' argomen-

(1) *Astron. Nov. in Introd.* (2) *Ib.* (3) *Ib.* (4) *Ib.* Cap. 37.
(5) *Astron. Nov. in Intr.*

Digitized by Google

to ; e dopo loro fino ad *Hooke* nessuno ha fatto alcun passo in questa materia, onde io debba qui farne parola. Basterà pertanto dire che il primo ad abbracciare questa dottrina in Inghilterra fu il Dottor *Gilbert* (1), sebbene l'attrazione dal magnetismo non ben distinguesse ; e che il secondo fu il Cancelliere *Bacone*, il quale senza approvare il Sistema di *Copernico*, riconobbe ciò non ostante una forza atrrattiva nella materia (2). Troviamo del medesimo sentimento in Francia *Fermat*, e *Robertval* due gran Geometri (3) ; in Italia *Borelli* dopo *Galileo* (4), il qual fu ivi il primo a concepir quest' idea ; ma non in maniera sì precisa, ed estesa, quanto i contemporanei suoi *Bacone*, e *Keplero*.

Intorno a quest' ultimo, a cui tanto deve l' Astronomia, osserverò inoltre non aver egli tanto contribuito ai progressi della Teoria dell' attrazione colle testè rapportate congetture, quanto con alcuni Corollarj astronomici dalle osservazioni di *Ticone Brahé* didotti, e quindi pubblicati sotto nome di *Leggi di Keplero*. La prima di queste leggi è, che i Pianeti non movonsi circolarmente, ma bensì in orbite ellittiche poco differenti dal circolo, le quali hanno un de' fochi nel centro del Sole ; la seconda, che questi Pianeti descrivono intorno al Sole aree eguali in tempi eguali ; la terza che ne' differenti Pianeti i quadrati de' tempi delle loro rivoluzioni sono come i cubi della loro distanza media dal Sole.

Tali furono i fondamenti della vera Fisica del sistema del Mondo, ed erano, a vero dire, eccellenti materiali, per l' architetto, che doveva nascere ancora ; ma fino al Cav. *Newton*, malgrado le molte e importanti scoperte, che fatte aveano nel cielo *Copernico*, *Ticone*, *Galileo*, *Keplero*, ed altri, l' Astronomia altro non era, che una scienza d' osservazioni : e quasi a dire, puramente matematica, come dicea lagnandosene *Bacone*. E' alquanto lungo il passo di questo grand' uomo, a cui, ciò dicendo, io penso ; ma siccome tende a rischiarare parecchie circostanze relative all' argomento mio, lusingomi che perdonar mi si vorrà, se qui intero lo rapporto. „ Comechè l' Astronomia, dic' egli, sia stata giustamente fon- „ data su l' osservazione de' fenomeni, pur l' edifizio ne è stato finora „ troppo basso, e fragile. Questa scienza infatti non offre allo spirito u- „ mano, se non che un oggetto simile a quello, che presentò altre volte „ *Promoteo* a *Giove*, allorchè volendo a questo Dio imporre, gli offrì su „ l' ara, in luogo di viva vittima, la pelle d' un gran toro ripiena di „ paglia, di frondi, e di rami di vimini. Così l' Astronomia non altro

(1) *De Magn.* Cent. 1. Exp. 35.
(2) *Nov. Org.* Lib. 2. Aph. 30., 45., 48. *Sylv. Sylvarum*.
(3) *Hist. des Mathem. de Montucla*, Quatr. Part. Liv. 8.
(4) *Systema Cosmicum*.

Digitized by Google

„ cpresenta che l' esterno de' corpi celesti, e, a così dire, l' involucro del
„ Cielo. Questa parte è bella, è vero, e ingegnosamente ordinata in si-
„ stema; ma l' interno, e le viscere, e le sorgenti della vita di queste
„ gran tutto, mancano assolutamente; mancano cioè le ragioni, e le ca-
„ gioni fisiche per mezzo delle quali e delle ipotesi astronomiche, una
„ teoria formar potrebbesi, propria non solo a render ragione di tutti i
„ fenomeni, ma della sostanza eziandio, del moto, e dell' influenza de'
„ corpi celesti, quali sono nella Natura.... Appena alcuno ha fatte del-
„ le ricerche su le cagioni naturali sia della sostanza della materia celeste,
„ e delle stelle; sia della velocità, o lentezza degli astri, che gli uni su
„ gli altri agiscono; sia de' differenti gradi di moto del Pianeta medesimo,
„ ovvero del moto da Oriente in Occidente, o in una direzione opposta;
„ sia de' movimenti progressivi, stazionarj, retrogradi di questi corpi....
„ sia su le cagioni del loro Apogeo, o Perigeo .... Appena, dissi, sono
„ state fatte alcune ricerche di questo genere; appena, tranne le osserva-
„ zioni, e le dimostrazioni matematiche, sonosi di tal soggetto occupati i
„ Fisici; cosicchè l' Astronomia, qual' è attualmente, non può aver luo-
„ go che tra le cognizioni matematiche: nel che molto perde di sua di-
„ gnità, poichè, se mantenesse i suoi diritti, sarebbe il più nobil ramo
„ della natural Filosofia. Imperocchè colui che rigetterà queste antipatie
„ immaginarie tra i corpi sublunari (*se così possono chiamarsi*), e farà
„ una dovuta attenzione alla tendenza, e alle più generali affezioni della
„ materia (le quali estremamente possenti su la terra, e nel Cielo, pene-
„ trano in realtà tutto l' Universo), prenderà da ciò che succede in Ter-
„ ra delle chiare nozioni su la natura de' corpi celesti; e reciprocamente
„ da ciò che vedrà nel Cielo apprenderà molte verità alle cose di quag-
„ giù relative, che celate ancora ci sono. Noteremo pertanto come man-
„ cante la parte fisica dell' Astronomia, e chiameremla *Astronomia viva*,
„ per opposizione alla pelle impagliata del toro di Promoteo. " (*)

A questa sì vasta domanda fu soddisfatto nel sen medesimo di questa Società, allorchè pubblicaronsi i *Principj Matematici*, Opera immortale di *Newton*. Ivi quest' illustre Autore dimostra quelle verità, delle quali prima di lui appena aveasi qualche sospetto; e dopo d' avere stabilite per mezzo d'una giusta analisi, le leggi dell' Attrazione, passa, secondo queste, e per mezzo d' un metodo sintetico, alla spiegazione de' movimenti, e delle apparenze de' corpi celesti. Se non venia *Newton*, *Bacone* sarebbe passato per uno specolatore visionario; ma poichè quest' immortale Geometra ha sì pienamente soddisfatto alle inchieste che l' illustre nostro Cancelliere facea all' umana intelligenza, non dobbiam noi ammirare le forze del suo spirito, che seppe sì bene esporre, nell' aurora della Filosofia,

(*) *De dign. & augm. Scient.* Lib. 3. C. 4.

Digitized by Google

le parti che mancavano all' Aſtronomia; e i mezzi co' quali potremmo ſcoprirle?

Newton in un Trattato poſtumo *de Syſthemate Mundi*, (che avea però compoſto prima di pubblicare il ſuo libro *Dei Principj*, e ne fa ivi menzione) dice che „ alcuni degli ultimi Filoſofi eranſi ſtudiati di ren„ der conto del moto de' Pianeti nella loro orbita, per mezzo di certi vortici, „ come *Keplero*, e *Carteſio*, ovvero per alcuni altri principj d' impulſio„ ne, e d' attrazione, come *Borelli*, *Hooke*, ed alcun altro della noſtra „ nazione. " Appare da ciò che ſianſi formate in que' tempi ſu l' attrazione, molto più congietture, che noi non ne troviamo pubblicate. Infatti, tranne *Gilbert* che tentò invano di ſpiegare il ſiſtema del Mondo per mezzo del magnetiſmo, e *Bacone*, che non approvò mai il ſiſtema di *Copernico* (1), il ſolo *Hooke* per quanto io ſo, ci ha laſciato in queſto genere qualche coſa che ſia degno della voſtra attenzione. Egli uno de' primi, e de' più ingegnoſi Membri di queſta Società, ſuperò in queſta ricerca que' tutti, che l' aveano preceduto. Io mi eſtenderò ſu di lui, poichè ſon nelle voſtre mani le ſue lezioni *Cutleriane* (2), ove eſpone egli i ſuoi ſentimenti; ma ſarà ſempre glorioſo per *Hooke*, che *Newton* abbiaſelo aſſociato come compagno nell' aver ſoſtenuta la cagion vera, che regola il moto de' Pianeti. Quanto a *Borelli*, ſebbene abbia trovato in un' Opera (oggidì aſſai rara) di queſto chiariſs. Italiano, delle propoſizioni, che favoriſcono l' attrazione; ſiccome ivi non parla con egual chiarezza, ed eſtenſione che gli Autori ſummentovati, ſoſpetto che sfuggiti mi ſieno que' paſſaggi, ai quali mirava *Newton* parlando di lui. (3)

Il grand' uomo, che compiè la Teoria dell' Attrazione Univerſale, ebbe la ſoddisfazion di vedere, dal modo con cui queſta Società l' accolſe, che non aveva lavorato in vano; e niun filoſofo fu mai, mentre viſſe, sì ammirato, e ſeguito nel proprio paeſe quanto il fu *Newton* in

(1) Lo dice immaginato dall' aſſurdità, e tale, che anche i ciechi lo riconoſcon falſiſſimo. *De dign. & aug. Scient.* Lib. 3. C. 4.

(2) Così dette, perchè *Hooke* era Profeſſore d' una Cattedra di Meccanica fondata dal Cav. *Cutler*.

(3) Ecco il paſſo a cui ſi fa alluſione. *Pratera manifeſtum eſt quemlibet ſive primarium, ſive ſecundarium Planetam, aliquem inſignem Mundi Globum, quaſi virtutis fontem circumdare, qui ita eos ſtringit atque conglutinat, ut ab ipſo nullo pacto abſtrahi poſſint, ſed ipſum quàcunque contendentem, perpetuis, continuiſque Orbibus cogantur conſequi. Videmus enim Saturnum, Jovem, Martem, Venerem, atque Mercurium Solem ipſum; Medicea Sydera Jovem, Hugeniamque Sidus Saturnum circumire, non ſecus ac circa Telluris globum Luna ipſa revolvitur.* Joh. Alph. Borelli, Theor. Medic. Planet. &c. Lib. 1. c. 2. pag. 5. Flor. 1666, 4.

Digitized by Google

questi tre Regni. *Quanto alle nazioni straniere, non dobbiamo maravigliarci*, siccome osserva l'eloquente autore del suo elogio, *se al pubblicarsi de' suoi Principj, i filosofi non approvarono tosto la parola d' attrazione, temendo che non si richiamassero le qualità occulte; o fors' anche (considerando la difficoltà del soggetto, e la brevità con cui era stato esposto) perchè ebber bisogno di tempo per ben intenderlo* (1). Ma tutti gli ostacoli sono stati tolti: il nome di *Newton* non è men celebre altrove, che in Inghilterra.

Mentre l' Accademia delle Scienze di Parigi era incerta tra l' antica Filosofia, o piuttosto tra la Filosofia di *Cartesio*, e quella di *Newton*, nacquer colà de' dubbj su la vera figura della Terra. *Cassini*, affidato alla misura de' gradi della Meridiana di Francia, davale una figura ovale, ossia d' un' ellissi allungata ai poli. Molti Accademici con lui opinavano, mentre altri Settatori di *Huyghens*, e di *Newton* sostenevano all' opposto esser la Terra compressa ai poli. Volle l' Accademia una sì importante quistione definire; e in conseguenza si stabilì nel 1735., che alcuni Membri di quel Corpo illustre andassero verso l' Equatore a misurare un grado del Meridiano, mentre altri andrebbono a fare lo stesso verso il polo: trovandosi in tal guisa più grande la differenza de' gradi in sì diverse parti del Globo, la quistione fu decisa nella maniera la men soggetta ad errore. Si sa quanto il risultato di questa celebre impresa glorioso sia stato per *Newton*, e per *Huyghens*. Ma ciò che più importa al nostro argomento si è, che nel 1738., mentre gli Accademici spediti all'Equatore erano ancora al Perù, uno di essi, il Sig. *Bouguer* (2) immaginò di mettere a una nuova prova il sistema di *Newton*. Volle esaminare qual fosse l' attrazione de' monti, persuaso che se tutta la massa della Terra era dotata d' attrazione, un alto monte, come parecchi ve n' hanno in America, dovea pur manifestare un' attrazione proporzionale alla sua massa. E' vero, che il più gran monte delle *Cordeliere* era un piccolo oggetto riguardo alla Terra tutta; ma conchiuse ciò non ostante dopo un calcolo poco preciso esser l'attrazione della montagna di *Chimboraço*, cui considerò come la più convenevole alle sue mire, eguale alla 2000ma parte dell' attrazione di tutta la Terra. Or l' attrazione del monte essendo a quella della Terra, come 1 a 2000, la direzione del filo a piombo dovea sensibilmente allontanarsi dalla linea verticale, ed esserne dovea la deviazione di 1' 43'' verso il monte. Ma come estimare questa deviazione? Poteasi ciò ottenere misurando per mezzo delle stelle fisse quanto il filo a piombo s' allontani dalla verticale. Per ciò fare considerò che non eravi nelle circostanze sue un mezzo migliore, che quello di prendere la

(1) Fig. de la Terre pag. 389.

(2) Figure de la Terra par M. *Bouguer*. Sect. 7. C. 4.

Digitized by Google

distanza allo *zenith* di molte stelle in due differenti stazioni, una al Mezzodì di *Chimboraço*, l'altra a una lega e mezza verso Ponente, a tale distanza cioè dal monte, onde temer non ne dovesse l'azione sul filo a piombo. Il Sig. *Bouguer* avendo così disposta la maniera con cui eseguir dovea quella curiosa esperienza, parlonne al Sig. *De la Condamine*, che gentilmente gli si offrì a compagno; ed insieme eseguirono le operazioni per conoscere il risultato. Il Sig. *Bouguer* ce ne ha dato un ragguaglio ben chiaro, e circostanziato nell' eccellente suo Trattato *della Figura della Terra*; ma appena ce ne dà un breve compendio il Sig. *De la Condamine* nel suo *Giornale del viaggio fatto per ordine del Re all' Equatore*. (1)

Non permettendo l'inclemenza dell' aria agli Accademici di fare un più lungo soggiorno in un sì elevato luogo, sebbene non abbiano risparmiate nè fatiche, nè incomodi, pure, come appare dai loro stessi rapporti, non solo differenti furono, ma eziandio poco soddisfacenti le loro osservazioni. Dice il Sig. *Bouguer*, che laddove la deviazione del filo a piombo esser dovea di $1'\ 43''$ non oltrepassò i sette secondi e mezzo; effetto molto minore di quello, che attender ne doveva un Newtoniano. *Ma*, osserva egli candidamente da un lato, *ignoravamo la densità delle parti interiori della Terra, ov' esser può maggiore, che alla superficie; e la montagna di* Chimboraço, *che con qualche apparenza di ragione, credeasi da noi egualmente solida, che le altre parti della terrestre superficie, poteva essere in molta parte cavernosa e vuota*. Anzi il Sig. *De la Condamine* apprese dopo le osservazioni, *esservi colà tradizione che quel monte fosse stato altre volte un Volcano; e infatti mentre faceano le esperienze egli e 'l suo collega trovarono su di esso delle pietre calcinate*. Onde conchiude, che *se pur da questa sperienza trarre non si può certo argomento dell' attrazione Newtoniana, sen possono ancor meno inferire delle conseguenze contro di essa*; anzi osserva, che *se star vogliamo al semplice fatto, risulta da questo sperimento che le montagne agiscono in distanza, ma che l' azion loro è minore di quella ch' esser dovrebbe, considerata la grandezza del loro volume*. Conchiude la sua Memoria con una prevision filosofica, dicendo (2) *esservi molta apparenza, che troverassi in Francia, o in Inghilterra qualche monte di grossezza bastevole, principalmente se se ne raddoppj l' azione, e che al suo ritorno apprenderà con piacere essersi fatti de' nuovi cimenti, i quali o confermino la sperienza sua, o nuovi lumi apportino*. Se la Società nostra ha compiuta l'opera ch' egli cominciata avea, dobbiam dolerci ch' egli non abbia abbastanza vissuto per essere a parte della nostra soddisfazione.

(1) Pag. 61, 69.

(2) Fig. de la Terre pag 389.

Digitized by Google

Or vengo all' impresa del Sig. *Maskelyne*, su cui non m' estenderò: già udiste abbastanza lui stesso ragionarne, e la Memoria sua si pubblicherà nelle vostre *Transazioni*.

Contenterommi di richiamarvi alla memoria che la distanza d' una stella allo zenith nel meridiano, essendo osservata da due differenti stazioni sul meridiano medesimo, l' una al mezzodì, e l' altra a settentrione d' un monte; se il filo a piombo dello stromento sia dal monte attratto fuori della vera verticale, la stella osservata dalla stazione del mezzodì apparirà troppo a settentrione; ed osservata dalla stazione a settentrione vedrassi troppo al mezzodì. Troverassi così per mezzo di queste osservazioni la differenza di latitudine delle due stazioni più grande che non lo è realmente. Or la vera differenza delle latitudini di queste due stazioni si determina misurandone sul terreno la distanza; e diducendo la così trovata differenza da quella che risulta dalle osservazioni della stella, si troverà una quantità residua che sarà il prodotto dell' attrazione del monte. Metà di questo prodotto sarà l' effetto dall' attrazione sul filo a piombo in ognuna delle due osservazioni, supponendo che il monte attragga dai due lati egualmente.

Per fare questa sperienza il Sig. *Maskelyne* ha scelto il monte *Schehallien* nella Provincia di Perth in Iscozia, che estendesi longitudinalmente nella direzione a un di presso da Oriente in Occidente. Questo monte è elevato, nella più alta parte, 3550 piedi sopra il livello del mare, e circa 2000 piedi sopra la valle che lo circonda. Siccome la sua maggiore attrazione dovea sentirsi verso la metà della sua altezza, che fortunatamente è assai ripida, ivi si stabilirono due stazioni per un osservatorio l' una a settentrione, l' altra al mezzodì del monte. Lo stromento cui il Signor *Maskelyne* osservò le stelle, era un eccellente Settore del Sig. *Sisson*: ha egli stesso ampiamente riferite tutte le precauzioni da lui prese, e per ben collocare lo stromento nel meridiano ad ogni stazione, e per ben assicurarsi che la linea di collimazione era rimasta la medesima. Per mezzo delle osservazioni di dieci stelle presso allo zenith ha trovato che la differenza apparente delle latitudini delle due stazioni era di 54″, 6; e per mezzo della misura de' triangoli formati con due basi prese da' differenti lati del monte, ha parimente trovato che la distanza tra i paralleli di queste stazioni corrispondeva ad un arco di 43″ del meridiano; vale a dire, che era minore di 11′, 6 di quello che risultava dalle osservazioni del Settore. Infatti 4364. piedi, che trovò esservi tra i paralleli delle stazioni corrispondono nella latitudine di *Schehallien* (che è di 56° 4′) ad un arco com' abbiam detto di 43″. Or la metà di 11″, 6, essendo 5″ 8, tal quantità rappresenta l' effetto medio dell'attrazione del monte; e paragonando la grandezza di questo con quella della Terra, il Sig. *Maskelyne* ha trovato, che la densità media della Terra è a un di presso il doppio di quella del summentovato monte.

Di

Digitized by Google

Di due sole sperienze ho parlato fatte su questo importante punto della fisica dell' Universo, la prima dagli Accademici francesi, la seconda dal Sig. *Maskelyne*, poichè sono le sole che io conosca, nè credo che infatti altre ne siano state tentate. Imperocchè, sebbene coloro, che hanno misurati alcuni gradi del meridiano in varie parti d' Europa, abbiano nelle loro misure trovate delle differenze, di cui non hanno saputo render ragione altrimenti che per l' attrazione delle montagne, in mezzo alle quali fecer le loro operazioni, ciò non ostante, anche supponendo vere le loro conghietture, non possiamo mettere quelle misure al novero delle esperienze, di cui trattiamo.

Ma dirà taluno, l' attrazione Universale non era ella bastantemente dimostrata da *Newton* senza che nuove prove ripeter dovesse dalla sperienza? Ella era dimostrata, sì; ma non per tutti. La vera filosofia non isdegna adattare le sue istruzioni alla portata de' diversi intelletti, pronta ad istruire con esperienze palpabili, come con geometriche dimostrazioni. Ma a vero dire, anche dopo le dimostrazioni di *Newton*, parea che qualche cosa rimanesse a desiderare eziandio per le menti le più illuminate. Annoveriamo tra queste con ragione coloro, che fecero la prima sperienza summentovata. *Huyghens* medesimo, uno de' più gran Filosofi, e de' più gran Geometri del suo secolo non trovò egli delle difficoltà su l' attrazione, anche dopo la pubblicazione de' *Principj di Newton*? Nè sappiamo, che i dubbj suoi sieno mai stati sciolti (*). Taccio del celebre *Leibniz*, e de' molti suoi Settatori, che anche oggidì su l' attrazione sono increduli, o almeno scettici.

Avete pertanto la soddisfazione, o Signori, di pensare che per voi si compiè una grand' opera di cui vi saprà grado tutto il mondo letterato. Riguardo a coloro, che non richiudevano nuove prove dell' Universalità dell' attrazione, pur saranno a parte degli avvantaggi, che da questa sperienza risultano, non solo per esser la prima fatta ad oggetto di estimare la densità media della Terra; ma eziandio per essere la sperienza migliore, che a tale effetto immaginarsi potea. La sperienza del Perù era troppo imperfetta per quest' oggetto; e ove anche le circostanze di quel tentativo fossero state più favorevoli, il solo sospetto che la montagna di *Chimboraço* sia stata altre volte un Volcano, era una sufficiente ragione per non ammetterne le conseguenze relativamente a questa parte delle nostre ricerche; laddove il monte *Schehallien* parendoci interamente formato di rocca, i cui pezzi mostrati alla Società sono stati riconosciuti per sostanze minerali che non hanno provata mai l' azione del fuoco, possiamo confiderare in lui un saggio, a così dire, della vera densità della superficie del nostro Globo.

(*) *Hug. Diss. de Caus. Gravit.*

Digitized by Google

Tali sono, o Signori i frutti delle osservazioni del Sig. *Maskelyne*, che soggiornò a tal effetto quattro mesi in un' incomoda capanna, su i fianchi d' un freddo monte, e in un clima poco favorevole alle osservazioni celesti. Pure, siccom' egli, secondando i desiderj vostri, era in traccia d' una verità importante, tutto con pazienza, e non senza una specie di piacere tollerò. Voi ne udiste i principali risultati; pemettetemi ora d' aggiugnere, che essendo aperta questa nuova miniera nel campo della Natura v' è luogo di credere che le sue produzioni quì non cesseranno; ma siccome avviene in tutte le sperienze grandi, e felici, si scoprirà forse, portando più oltre queste ricerche, qualche grande verità, su cui non possiamo ora nemmeno formare una coghiettura. Abbiamo in tanto la soddisfazione di vedere il principio della *Gravitazione Universale* sì fermamente stabilito coll' ultimo passo di quest' analisi, che nemmeno i più scrupolosi possono oggidì più esitare ad abbracciare questo principio, che anima l' Astronomia, e rende conto de' diversi fenomeni, e de' differenti moti di tutti i corpi celesti.

AL SIG. MASKELYNE.

Avendo la Società approvata la decisione del Consiglio, che v' accorda il premio, io in di lei nome presento a Voi nostro degnissimo Socio, questo sincero pegno del suo affetto e della sua riconoscenza pe' diversi scritti ingegnosi ed utili che comunicati le avete, e particolarmente per quest' ultima quanto penosa altrettanto importante sperienza, che accrescerà un nuovo lustro alle sue *Transazioni*. Oltre i sentimenti di riconoscenza per ciò che a di lei servigio faceste, essa pur nutre viva persuasione fondata su i vostri talenti, su l' amor vostro per l' Astronomia, e su la vostra età, che con fermo passo continuerete pel sentiere in cui sì di buon' ora entraste, e che ad utili scoperte sì certamente conduce. A voi è toccato l' occuparvi della più nobil parte della Filosofia naturale; che tale agli occhi della Società è l' Astronomia, cui sempre amò, coltivolla, e lusingasi non essere state vane le sue premure, poichè mai non le mancarono uomini grandi atti ad estendere i limiti di questa scienza. Ma sì immensa è questa parte della creazione, che sebbene l' Autor Divino abbia lasciate in questi ultimi tempi conoscere le cagioni delle cose a chi umilmente, e con pazienza interroga la Natura, pur non lasciam di sentire quanto limitato sia il saper nostro. Molte cose, o Sire, restano a scoprirsi ancora nelle Celesti regioni; e ciò che s' è fatto v' incoraggisce a perseverare in questi studj, da' quali sì grandi vantaggi si sono ricavati per le Arti, e sì luminose prove si sono tratte dalla possanza, saggezza, e bontà del Supremo Architetto di quest' immensa fabbrica dell' Universo.

A.

Digitized by Google

SCELTA DI OPUSCOLI
INTERESSANTI
TRADOTTI
DA VARIE LINGUE.
VOL. XXIII.

PIANO RAGIONATO
Di Educazione
DEL SIG. AB. DI CONDILLAC
Tradotto
DAL SIG. AB. D. GIUSEPPE MURATORI.

Il Metodo da me tenuto nell' ammaestramento del R. Principe di Parma parrà forse del tutto nuovo, quatunque sia egli antico tanto, quanto lo sono le prime cognizioni umane. Ben è vero ch' esso non si accorda troppo colla consueta maniera d' insegnare, ma non per questo è diverso dal metodo, che tennero gli uomini per creare le arti, e le scienze. Dal piano ragionato, ch' io sono per esporre, si vedrà la cosa in tutta la sua evidenza.

L' opinion volgare suppone che tutti i Fanciulli siano incapaci di quelle cognizioni, che richieggono qualche riflessione, e però, prima di loro comunicarle, si aspetta, che essi siano a quell' età arrivati, che chiamasi volgarmente l'età della ragione, senza averne però mai saputo determinare il principio. Direbbesi in tal caso avervi tal momento nella vita, in cui quella ragione, che un momento prima non esisteva, sia nell' uomo improvvisamente infusa. Indaghiamo ora la cagione di simile pregiudizio.

Sul farsi delle prime Società non eravi nè arte nè scienza. Tutte le cognizioni allora erano ridotte ad alcune poche osservazioni, che quegli uomini dal bisogno obbligati aveano dovuto fare, ma non erano esse ancora tante, che obbligarli dovessero a distribuirle in diversi corpi.

Digitized by Google

Moltiplicatesi poscia le cognizioni d' ogni maniera nacque il bisogno di doverle in qualche modo ordinare, e allora si distribuirono in fatti in altrettante Classi, e fecesi una collezione di quelle, che spettano all' agricoltura, un altra di quelle, che appartengono all' astronomia, e così via via.

Per evitare la confusione in queste Collezioni, si chiamarono a certi principj generali tutte le cognizioni, che erano state fatte; e in questo modo ogni cognizione si trovò espressa in una maniera abbreviata, e facilissimo fu il ricorrerle per singulo cominciando dalle più generali, e venendo giù alle meno generali.

Chi ebbe a ridurre le cognizioni umane a questa forma fu stimato come il Creatore delle Scienze. Il loro metodo serviva non men per loro, che per quelli, che si supponevano di già instruiti: ma l' ordine da loro tenuto nello esporre tutte queste cognizioni era affatto diverso da quello, ond' essi l' avevano acquistate; siccome quelli che non da principj generali, ma da particolari osservazioni incominciato avevano.

Un metodo di tal fatta essendo per se stesso chiaro, ed anche il più semplice fra tutti gli altri per chi avea fatte le osservazioni, si è stimato dover essere a un tempo anche il più opportuno per l' altrui ammaestramento, e non badarono più ch' essi si erano con tutt'altro metodo istruiti. Quindi è che, invece di condurre i fanciulli d' osservazione in osservazione, quali ignoranti, che si vogliano erudire, cominciarono con essi, come se già fossero eruditi, nè altro vi fosse più a fare, salvo che ordinare le cognizioni loro. Dal che avvenne, che da questi principj generali non potendo essi comprender nulla, perchè presupponevano delle osservazioni, che mai non si erano fatte fare da loro, si è cominciato a dire: *ch' esse non sono capaci di cognizioni, che è necessario d' aspettare l' età della ragione*. Ma, senza che s' abbiano avute prima quelle stesse cognizioni, che aprono la strada ai principi generali di qualunque scienza, non evvi alcuna età per se stessa capace a intenderne i principj. Quella dunque devesi dire età di ragione, in cui siansi fatte le osservazioni opportune, e la ragione spunterà sena' altro assai per tempo, dove s' impegnino i fanciulli a farle.

Per conoscere come dobbiamo regolarci con essi, si dee innanzi tutto per mente al come si percepiscano le cose da noi medesimi imparate, è necessario discomporre la mente umana, osservare cioè le operazioni dell' intelletto, le abitudini dell' anima, e la generazione delle idee.

Fatta che siasi quest' analisi, il piano d' instruzione è bell' e trovato, perchè allora si sa, d' onde s' abbia da principiare, il che posto, non v' occorre di più. Vedrassi che il vero ed unico metodo si è di condurre il fanciullo dal cognito all' incognito, che basta dar principio da quello ch' ei sa, per insegnargli quello che ancor non sappia, e che riportandosi sempre a ciascuna delle cognizioni, che gli si sarà data, potrà farle

Digitized by Google

agevolmente passare a nuove cognizioni. Necessario sia però l' osservare attentamente di non ommettere alcuna dell' idee intermedie, la quale avvedutezza diverrà, come a dire inutile, qualora, essendo vieppiù esercitata la di lui mente, vi potrà da per se stessa supplire.

Semplicissimo è questo piano. Esso non obbliga già il Maestro a studiar le scienze ne' loro sistemi, anzi dee prescinderne affatto, e facendo mostra di non saperli, cominciar col discepolo, e andare con esso d' osservazione in osservazione, come se tutti due facessero le stesse scoperte. Così addottrinati si fecero i Popoli; a che dunque cercheremo noi altri metodi per addottrinare noi stessi?

Ma dirà taluno che i Popoli si addottrinano con certi mezzi, che erano assai lenti, e che la loro puerizia durò molti secoli; come dunque valersi d' un metodo che sembra aver ritardato i progressi della mente, nella contingenza di aver a dare un' Educazione, che dee compiersi nel corso di pochi anni?

Rispondo io, che la Natura, avendo posto i primi uomini nella necessità di dover osservare, ha loro mostrato quel metodo, che era l'unico per fare delle scoperte, che, se non fecero in sulle prime, che progressi assai tardi, non è già da incolparsi il metodo di lentezza, ma dirsi dee che quell' instrumento, con cui essi osservavano, non era loro bastevolmente cognito.

Altrimenti non è a dubitarsi che si sarebbon essi serviti della lor mente con quella stessa facilità, con cui servivansi delle lor braccia, se avessero tosto in sul principio conosciute le facoltà del loro intelletto, così come conoscevano le facoltà del loro corpo. Capaci allora di regolare tutte le operazioni del pensiero avrebbono subito imparato a dargli nuova forza e vigore, e, come inventarono delle leve, così inventati avrebbono de' metodi, e sarebbonsi in lor veduti de' rapidi progressi ogni qual volta si fossero trovati nel bisogno di dover impiegare le forze del loro spirito, come sentirono quello di avere a impiegare le forze del loro corpo.

Quindi è che il progresso delle cognizioni umane andò lentamente per ciò, che gli uomini non hanno bastevolmente conosciuta la lor mente, nè bastevolmente sentito il bisogno di meterla in esercizio; onde, volendosi per noi far uso, in educando altrui, del solo ed unico metodo, al quale siamo debitori di tutto ciò che imparato abbiamo, conviensi prima di tutto far conoscere al fanciullo le facoltà dell' anima, e fargli a un tempo stesso sentire il bisogno di doversene servire. Se avverrà di ottenere amendue queste cose, il tutto sarà facile, perchè, anzi che immaginare tutti que' principj, regole, e metodi, che s' incontrano nell' arti e nelle scienze, non s' avrà a far altro, che a far col medesimo le necessarie osservazioni.

Questo progetto non è impossibile ad eseguirsi; perchè se le facoltà dell' intelletto in un fanciullo non sono diverse da quelle d' un uomo

fatto; per qual ragione si vorrà non capace di potervi far sopra le sue osservazioni? E' vero che egli le ha esercitate non su tanti oggetti, ma le ha pure esercitate, e bene spesso con ottimo avvenimento. Perchè dunque non gli si potrà far notare quanto è in lui succeduto, allor che ebbe a fare dei giudizj, e dei ragionamenti, allorchè ebbe dei desiderj, allorchè contrasse delle abitudini? Perchè non gli si potrà far osservare quelle occasioni, nelle quali ebbe a ben maneggiare le proprie facoltà, e quelle nelle quali non ebbe a maneggiarle bene, e mostrargli quindi colla sua propria esperienza a maneggiarle sempre di bene in meglio? Qualora gli si saranno fatte fare queste prime osservazioni, egli allora eserciterà le sue facoltà con maggior cognizione, e più voglioso sarà di esercitarle, e, sempre più esercitandole, acquisterà insensibilmente l'abito di un tale esercizio.

Conosciuto che abbia il fanciullo l'uso delle sue facoltà spirituali non avrà più bisogno d'altro che d'essere ben diretto, affinchè egli possa trovare il filo delle cognizioni umane, seguitarle ne' loro progressi dalle prime fino all'ultime, e in poco tempo imparare tutto ciò, che gli uomini non impararono che in molti secoli. Basterà fargli fare delle osservazioni, quando sarà al caso di farle, e quando no, basterà dargli l'istoria delle osservazioni, che sono già state fatte.

Molti vantaggi ha questo Metodo. Esso libera i nostri studj da un gran numero di superfluità, che ci ritardano inutilmente ne' nostri progressi. Esso sbandisce quelle inutili scienze, che tutte sono intorno a parole e a vaghe nozioni, chiamate *scienze prime o elementari* quasi fosse d'uopo perder prima del tempo a imparare un bel nulla per disporsi quindi a studiare un giorno con profitto. Esso toglie tutti quei disgusti che il discepolo non può non incontrare, quando abbattendosi egli in sul bel principio in certi ostacoli insuperabili, ed essendo condannato ad aggravarsi la memoria di parole da lui non intese, viene castigato o perchè non ha ritenuto ciò che non ha inteso, o perchè non ha imparato ciò, che non sapeva essere necessario di dover imparare. Esso per l'opposito lo rischiara con ogni prontezza, perchè eziandio dalla prima lezione lo guida da quanto sa a quanto non sapeva ancora. Esso ne eccita la curiosità, perchè dalle cognizioni da esso lui acquistate ne argomenti la facilità di acquistarne dell'altre, e perchè anche il suo amor proprio lusingato dei primi progressi lo mette in desiderio di volere farne tuttavia. Esso lo addottrina quasi senz'alcuna pena, perchè senz'apparato di principj riduce le scienze all'istoria delle osservazioni, delle esperienze, e de ritrovamenti. Finalmente esso non variando mai, anzi essendo sempre lo stesso in qualsivoglia studio se gli fa ognora più famigliare. Quanto più s'instruisce, acquista tanto più di facilità ad instruirsi, e, dove il tempo di sua educazione sia stato troppo breve, potrà senz'altro ajuto di per se stesso acquistare quelle cognizioni, che non se gli saranno date.

Digitized by Google

Lo ſo anch' io che quella ſpecie di educazione, la quale è tutta a coltivare la memoria far può di gran prodigj, come talvolta ne fa in fatti, ma tutti queſti prodigj non oltrepaſſano il tempo della puerizia. Senza che un sì fatto metodo non è troppo fatto per que' fanciulli, che ſortono dalla natura una buona diſpoſizione, che anzi ſi trovan eſſi naturalmente alieni da quegli ſtudj, che, non avendo che fare con la rifleſſione, non fanno altro, che riempiere la memoria di parole. Epperò moſtrano d' avere poco talento, e, ſe avvien pure che in proceſſo di tempo arrivino a diſtinguerſi fra gli altri, ſarà appunto, perchè avranno da per ſe ſteſſi ripigliata la loro educazione. Ma quante inutilità non hanno eſſi a dimenticare, quante idee a correggere, qual pena a ſoffrire per liberarſi da tutti gli impacci, onde furono intricate le facoltà della lor anima, e quali oſtacoli al diſviluppo, e al progreſſo della loro ragione?

Non è già che debbaſi traſcurar la memoria. Ma ſe quella educazione, che ſi deſſe ſoltanto a coltivare queſta facoltà, ſarebbe tanto più cattiva in quanto non coltiverebbe altro che lei, quella all' incontro che moſtrerebbe di traſcurarla, la eſerciterebbe quanto baſta, qualora ſi occupaſſe per intero d' intorno alla rifleſſione. Chi ha riflettuto molto, ha anche ritenuto molto, e dove pure gli fugga qualche coſa di mente, può ritrovarla per queſto appunto che le rifleſſioni, che gli ſi ſono reſe famigliari, ſi trovano tra loro collegate, e ponno ſempre condurlo un' altra volta dove l' abbiano già condotto. Al contrario chi ſa tutto per iſforzo di memoria, può dirſi che non ſappia nulla, nè ſi trova più al caſo di ritrovare ciò che dimentica, o per lo meno non può eſſere ſicuro di poterlo trovare.

Tocca dunque alla rifleſſione a preparare i materiali delle noſtre cognizioni, ad ordinarli nella memoria, a regolarne tutte le proporzioni, e chi non ha imparato a riflettere o non è iſtruito, o lo è male, il che è ancora peggio.

Eppure ſi alzano grida di maraviglia, qualora un fanciullo, ſenza intendere, recita lunghi tratti d' iſtoria, o ſenza ſaper che ſi dica, parla molte lingue. Tutto queſto non può chiamarſi ſapere, gli è forza accordarlo, ma portaſi opinione che la puerizia non ſia capace di migliori ſtudj, epperò ſi ſtima bene che, per non perdere un tempo sì prezioſo, ſia d' uopo affrettarſi a ſecondare la memoria comunque, ſperandoſi che ſia ſempre per reſtarvi qualcoſa appunto perchè vi reſteranno delle parole, quaſi che tra le idee non ſia per reſtarvene alcuna più ſicuramente, e che non ve n' abbiano delle opportune per ciaſcuna età.

Mi ſi chiamerà forſe qual termine proporſi debba nella iſtituzione di un fanciullo; al che riſpondo non doverſi per niun modo nè traſcurare affatto di ammaeſtrarlo, nè tampoco pretendere di volerlo rendere profondo in tutte quante le coſe che gli s' inſegnano. Perocchè un tal proponimento ſarebbe chimerico, o fors' anche dannoſo. Non eſſendo per

Digitized by Google

anco l'età ſua capace di una applicazione molto ſoſtenuta per poter ſeguitare le ſcienze ſino all' ultimo loro ſviluppo baſterà che gli ſi apra la ſtrada, e gli ſi aſſicuri i primi paſſi col togliere di mezzo ogni maniera d' impedimento. L' educazione dovrà ſtimarſi compiuta qualora il diſcepolo avrà una buona elementare ſu quelle coſe, che appartengono al ſuo ſtato; ſe avrà talento ſi farà innanzi col tempo da per ſe ſteſſo, e con rapidità, dico ſe avrà talento, perchè non avendone niun uomo potrà comunicarglielo.

Non trattaſi dunque di dare ad un fanciullo tutte quelle cognizioni, che gli potranno un giorno venire in acconcio, ma baſta dargli i mezzi per acquiſtarle. E monta aſſai poco che eſſo eſerciti la propria ſua mente ſu qualche coſa in modo di penetrarne ſino al nidollo, ovvero ſu molte ſenza internarviſi più che tanto, ma baſta ch' egli la eſerciti, che guſti di eſercitarla, e che ſempre più ſi faccia delle idee giuſte, in ſomma trattaſi di moſtrargli la maniera di penſare.

Per potergli dare ſomiglianti lezioni è neceſſario ſapere come noi ſteſſi penſiamo.

L' anima penſa per abitudine o per rifleſſione. Penſa per abitudine qualora giudica in conſeguenza di certa maniera di giudicare, che ſiaſi reſa famigliare, e allora i ſuoi giudizj ſono sì pronti che in ſul fatto non può ſegnarne tutti i motivi, che la determinano, nè tutte le idee che le ſi preſentano. Ed è appunto in queſta maniera che a prima viſta giudichiamo, per eſempio della bontà di un quadro.

L' anima penſa per rifleſſione ogni qualvolta le viene di oſſervare oggetti tali, che le rieſcono nuovi. Allora ella conduce le operazioni del ſuo intelletto con tal lentezza, che può ſucceſſivamente oſſervare tutte le idee, che ella ſi fa, e tutti i giudizj, che ſe ne forma. In queſta guiſa da noi ſi ſtudiano le arti, e le ſcienze.

Quando un Pittore eſclama per iſtupore al primo mirare d' un quadro, non diſtingue ancora tutti i giudizj che determinano la ſua ammirazione, perchè gli ſi affollano tutti inſieme, nè può altramente diſtinguerli, ſalvo che prononciandogli ad uno ad uno.

Tra 'l giudicare per abitudine, e 'l giudicare per rifleſſione evvi dunque queſta differenza, che nel primo caſo non ſono aſſegnabili i giudizj, nell' altro lo ſono perchè procedono per ſucceſſione.

Tutte le abitudini del corpo hanno per principio certi giudizj di abitudine; quando io ſchivo un ſaſſo, dal quale ſono minacciato, ciò viene perchè giudico della ſua direzione, del male, che colpendomi, potrebbe farmi, e del moto, che far debbo per iſchivarlo. Tutti queſti giudizj naſcono in me ſteſſo ſenza me ſteſſo perchè ſi fanno tutti a un medeſimo iſtante.

Tutte queſte abitudini vegliano alla noſtra conſervazione, ſono un prontiſſimo ſoccorſo, e non v' ha dubbio che troppo tarda ſarebbe la rifleſſione per poterci all' uopo ſoccorrere.

Se

Se non si vede come necessario sia di dover paragonare, giudicare, ragionare per acquistarle, ciò è perchè non possiamo ricordarci di quel tempo, che n' eravamo privi; ma di queste abitudini giudichiamo mediante quelle, che sappiamo avere noi acquistate, e che hanno dal canto nostro domandato un lungo studio. Di tal genere è, per atto d' esempio, l' abitudine del leggere.

Egli è da avvertire che nelle abitudini, che si contraggono dalla mente, le idee si collegano tra loro in due maniere. Se elle si associano in modo da presentarsi sempre tutte a un medesimo istante, stentiamo allora a poterle osservare separatamente, ma per lo contrario se connettonsi insieme per modo che formino delle serie, allor le vediamo succedersi tra loro, e una sola basta a farcene successivamente risovvenir molte. Codeste unioni col divenirci famigliari si convertono in altrettante abitudini, cui obbedisce il pensiero senza l' intervento di alcuna nostra riflessione.

Dal che si vede che l' unione delle idee è il principio della memoria, e, direi quasi, l' unica forza del pensiero. Da lei deriva quella rapidità, che ci sorprende, e per lei l' immaginazione fa con mirabile prontezza un numero grande di combinazioni.

Se pare che il corpo muovasi per istinto, qualora obbedisce agl' impulsi dell' abitudine, pare nè più nè meno che l' anima pensi per inspirazione, qualora obbedisce all' unione delle idee. Sì quello, che questa devono alle loro abitudini tutte le grazie, e tutti i talenti, di cui sono suscettibili.

Ed è in questa maniera, per esempio, che formasi il gusto a tenore delle abitudini da noi contratte; perchè il gusto non è altro che il risultato di molte idee, che abbiamo noi collegate insieme, e queste unioni conservano in noi certi modelli, che ceniamo poi di esaminare, secondo i quali rapidamente giudichiamo del Bello.

E sebbene acquistate si siano le abitudini a forza di comparazioni, e di giudizj, non per questo ne siegue che vi si abbia sempre, prima di contrarle, riflettuto quanto basta; la facoltà onde siam soliti di acquistarle, non sempre ce lo permette; ond' è ch' esse sono talora buone, talora cattive: e se elleno sono il principio di tutte le grazie, e di tutti i talenti, sono talvolta anche l' origine de' nostri difetti, ed errori. Osservò Locke che la pazzia deriva unicamente da qualche associazione d' idee, cioè da qualche erroneo giudizio, in conseguenza del quale si è contratta un' abitudine di giudicare. Le associazioni di questo genere producono in noi il cattivo gusto, e l' insania.

In conseguenza di tutte queste considerazioni aveva io in pensiero di indurre nell' animo del Principe delle buone abitudini, di dargli perciò delle idee di varie specie, di avvezzarlo a connetterle insieme, e di assicurarlo contro d' ogni mal intesa associazione.

Ma d' onde incominciare? Considerai tosto, per procedere con sicu-

Digitized by Google

ro passo, donde cominciato avevano que' Popoli, che si erano istruiti.

Vedeva io nell' origine della Società alcune leggi, ovvero certe costumanze, che tengon luogo di legge, alcune arti grossolane, alcune cognizioni astronomiche, un principio di agricoltura, e un principio di commercio. In ciascun genere procedevasi assai lentamente, perchè gli uomini poco stimolati da' loro bisogni, e contenti de' primi mezzi, che loro si offerivano, non sentivano più che tanto la necessità di dover osservare, e dal caso aspettavano i nuovi ritrovamenti.

Or non ha dubbio che quelle stesse cognizioni, onde cominciarono i primi popoli a liberarsi dall' ignoranza, erano adattate ad un fanciullo, che apparato avea a riflettere sopra se stesso. Il Principe avea di già fatte le sue osservazioni sullo sviluppo delle sue proprie idee, e poteva ancora osservare con maggiore facilità le società nella loro origine, e ne' loro primi progressi.

Nell' atto di fargli fare questo studio non mancava io di somministrargli una copiosa moltitudine di cognizioni tali, che tutte collegassero fra di loro. Le unioni si trovavano belle e fatte, e la sua mente poteva quindi senza veruno sforzo farsi un' abitudine di rapidamente trascorrere più volte tutta quanta la serie delle idee, ch' egli stesso avrebbesi acquistate.

Se io facevagli per una parte comprendere, come le osservazioni abbiano fatto strada alle scoperte, per l' altra poi non mancava di fargli osservare, come dal trascurarle o dal farle male, o dal precipitarne il giudizio siane venuto l' errore, e come gli uomini si siano rischiariti di mano in mano che meglio osservarono, e con minor precipitazione.

Quasi non mai avvenne che sianſi ingannati gli uomini circa i mezzi di soddisfare a' bisogni più veementi, e se talvolta giudicarono prima di avere fatte le necessarie osservazioni, o dopo d' averle malfatte, non v'ha dubbio che l' esperienza gli avrà ben tosto fatti avvedere del loro inganno.

Non così per le cose di semplice speculazione. Perchè giudicandone essi malamente l' esperienza non valeva in esse a illuminarli, o, se pur valeva, non era che difficilmente, epperò furono in essi nella dura necessità di dover vivere per molti secoli ne' loro errori.

Le società quindi considerate nella loro origine erano un' occasione, perchè si facesse notar dal Principe, che, se si danno certi studj, ne' quali è facilissimo l' acquistare una esattezza di cognizioni, se ne danno pure certi altri, ne' quali è difficilissimo il poter evitare l' errore. Ora egli è non men curioso che utile l' osservare certe associazioni d' idee, che dando a' popoli varie maniere di pensare, varj usi, e costumi agevolano, o ritardano il progresso delle cognizioni umane, e tramandono talvolta a' secoli eziandio illuminati alcune reliquie della prima barbarie.

Uno de' pregiudizj comune a tutti gli uomini nella lor puerizia è

Digitized by Google

farsi a credere che le cose siano sempre state tali appunto, quali si trovano in ora; perchè sembra che nell'età, che noi cominciamo, siamo inclinati a credere che niuna cosa abbia cominciato. Epperò pensava anch' egli il Principe che le usanze, i costumi, e le opinioni fossero sempre state le medesime, nè sospettava che le arti avessero avuto un incominciamento.

Ma quanto più era egli prevenuto che le cose fossero sempre state così com' ei le vedea, mostrossi tanto più curioso di sapere ciò che esse fossero nella loro origine, e ne' loro progressi. Egli occupavasi in ciò non meno lavorando meco, che in tempo di sua ricreazione, perchè facevasi allora un divertimento d' imitare l' industria de' primi uomini, e prendevasi l' arti nascenti, come altrettanti piacevoli trattenimenti di sua puerizia. Allora Mr. di *Keralio* lo impegnò in un picciol corso di Agricoltura, e ciò in un giardino attiguo al suo appartamento. Il Principe di sua mano lavorò il terreno, vi seminò il fromento, lo vide crescere, lo vide maturare, ed ebbe in fine il contento di mieterlo. Egli curioso ancora più del suo giardino, dappoi che tolti gli si erano tutti i fiori, venne in desiderio di seminarvi altri grani, e volle vedervi crescere varie specie di piante. Egli trovavasi allora quasi nel medesimo caso che trovaronsi i primi uomini, qualora provvidero a' bisogni della prima necessità.

Gli uomini, se non ispinti della necessità d' instruirsi, non hanno mai fatta veruna ricerca. Le cognizioni, che da prima erano poche di numero, perchè pochi erano i bisogni, si sono poi moltiplicate secondo che stimolati ognora più da nuovi bisogni furono obbligati a intraprendere nuovi studj.

Quindi è che doveva arrivare un tempo, che le Società sicure di loro sussistenza, date sarebbonsi alla ricerca di quelle cose, che contribuire potevano ai comodi ed ai piaceri della vita, e allora fu che incominciarono le belle arti, e in un con loro il Gusto.

Perfezionossi il Gusto per ciò appunto, che si ragionò su quelle cose, che l'ogetto ne sono non altrimenti che ragionato si era su quelle di prima necessità. E poichè si sentirono gli uomini più atti a ragionare, applicarono il loro raziocinio a nuovi studj, e così a poco a poco si ragionò su d' ogni cosa. Le menti avide ognora più di cognizioni si rivolsero a fare delle ricerche di pura speculazione, e come v' erano dei Poeti, così v' ebbero de' Filosofi.

Tale è dunque l' ordine degli studj, ne' quali condotti furono i popoli da loro bisogni; cominciarono in prima dalle osservazioni sulle cose di prima necessità, da poi ricercarono le cose di gusto, terminarono in fine col ragionare sulle cose di speculazione.

Dall' Istoria pertanto della mente umana ebbi ad imparare, qual ordine avessi io da seguire nella instituzione del Principe. Essa mostrommi che, dopo d' averlo fatto riflettere sui principj della società, esser dovea

Digitized by Google

mia principal cura di formargli il gusto, e che tutti que' ricercamenti, che l' occupazione costituiscono de' Filosofi, riportarsi doveano ad altro tempo. Ma qual metodo tener doveva io in questi studj? Anche ciò io ebbi ad imparare dall' istoria della mente umana.

E in fatti le arti e le scienze state non erano create sul primo dirozzarsi dei popoli, quindi è che anche un fanciullo dee prima instruirsi, senza ch' ei sappia esservi dell' arti e delle scienze, ma debb' egli fare da se tutto ciò che far dovettero i primi uomini, vo' dire che a lui tocca di generalizzare le sue idee secondo che ne va acquistando. Qualora poi vedrà egli dalle molte cognizioni che si addensarono nella sua mente, e dai moltiplici rapporti, che scorgerà tra loro, nascerne i principj generali, allora sarà il tempo di fargli notare come questi principj e queste regole, dapprima inutili alla sua instruzione, divengano necessarie per ordinare e distinguere le sue cognizioni; con la guida di questo metodo farà egli stesso varie distribuzioni delle cose da essolui imparate, e parrà certo ch' egli stesso sia il creatore dell' arti e delle scienze.

Per questa ragione non si è fatta mai sull' arte di parlare alcuna ricerca salvo allora che si è comiciato a poter osservare le frasi dall' uso autorizzate, e infatti non si è tolto ad osservare queste frasi, se non se dopo che valenti Srittori n' ebbero arricchite le lingue, e furonvi de' Poeti, e degli Oratori prima ch' altri pensasse a far delle grammatiche delle poetiche, e delle retoriche. Vano però sarebbe, e, direi anche, poco ragionevole dove si pretendesse d' insegnare tutte queste arti, se non avesse prima imparate dall' uso le frasi proprie della sua lingua, ed essendo per questo incapace di sentire il bello, non potrebbe ancor giudicare se v'abbiano delle regole.

Le quali riflessioni, così com' io dico, essendo, ho creduto bene che, per formare il gusto del Principe, dovessi io dargli de' modelli del bello, ed applicarmi spezialmente a renderglieli familiari; ond' è che fu necessario il fargli leggere e rileggere i migliori Scrittori. Scelsi per ciò i Poeti drammatici. E se tutti i popoli furono sensibili alla poesia, perchè avrei io dovuto dubitare che tale pure essere non dovesse il mio Discepolo? Egli gradì infatti e gustò la lettura de' Poeti, imparò la propria lingua, mostrando non tanto di occuparsi, che di divertirsi.

Dimesticandosi sempre più il Principe co' migliori Scrittori osservava quanto aveva egli provato in leggendoli, e le sue osservazioni lo guidavano naturalmente alla scoperta delle regole dell' arte di parlare. Quindi è che per giovarlo in queste sue rtcerche ho io fatta una *grammatica*, ... *trattato dell' arte di scrivere*. Nell' atto di comporre quest' opere non tanto avvisava d' insegnargli la lingua quanto di farlo riflettere su cio, che già sapeva. Mia intenzione era di sviluppare in un modo più distinto e più vasto quelle stesse osservazioni ch' egli aveva già fatte nelle sue letture, e vieppiù confermarlo nell' abitudine di giudicare della bellezza dello stile.

Digitized by Google

Riformavaſi il ſuo guſto. Quindi ho creduto di poter dargli delle ſiloſofiche cognizioni. E giacchè eſercitato s' era in oſſervare le facoltà dell' anima, l' origine della ſocietà, e la lingua non dubitava ch' egli non foſſe quindi capace di fare come i Filoſofi, le opportune oſſervazioni, e di ſeguirli nei loro ritrovamenti. E a dir vero ſe avviene che guidiſi una mente, atta a riflettere, di verità in verità non ſaprei perchè abbiaſi a temere d' abbatterſi in certe cognizioni, che ſorpaſſino la di lei capacità.

L' opera, cui do per titolo l' *arte di ragionare*, ha per oggetto di porre ſotto gli occhi del Principe una parte delle ſcoperte fatte da' Filoſofi. Colà non mi propongo io già, come in una Logica, di dare le regole del raziocinio, facendo ragionar ſu niente, perchè non veggo a che poſſa giovare il ragionare, quando non ſi penſa a fare de' ritrovati, o ad aſſicurarſi di quelli, che fatti furono dagli altri. Ond' è ch' io ſon d' avviſo altro non eſſere in fatti l' arte di ragionare, ſe non che l' arte di ben oſſervare e di ben giudicare.

Il Principe aveva già cognizione di coteſt' arte, nè più trattavaſi di moſtrargli le regole, ma di fargliele applicare a nuovi oggetti: dico di più ch' ei ſapeva già ragionare prima che io giugneſſi a Parma. Perchè dov' egli non foſſe ſtato al caſo di fare un raziocinio, non avrebbe al certo nulla imparato ſotto la mia condotta. Che dovetti io dunque fare per inſtruirlo? Lo impegnai in certi ſtudj, a' quali non ſarebbeſi di per ſe ſolo determinato, e lo feci ſtudiar meco, come ſtudiava da ſe ſolo quando ſtudiava bene.

L' arte dunque di ragionare non dà nuove regole. Da lei abbiamo gli ſteſſi principj dell' arti e delle ſcienze, ma non ſempre ſeppero gli uomini adoperarle debitamente. Que' Filoſofi, che ſulle coſe di guſto ragionan bene, laſciarono paſſar dei ſecoli prima di ſaper ragionare ſugli oggetti delle loro ricerche, talchè l' arte di applicare il raziocinio alla Filoſofia è un arte del tutto nuova.

Quantunque allora ſi principj a conoſcer l' arte di penſare, quando principiamo a far uſo de' noſtri ſenſi, ella non di meno non può conoſcerſi in tutta la ſua ampiezza, ſalvo quando ſianſi le tre altre condotte alla loro perfezione. Poichè queſt' arte non è che l' ultimo ſviluppamento delle oſſervazioni, che ſi ſon fatte nello ſtudiarle. Io ho procurato di eſporre queſto ſviluppamento in un' opera poſta dopo l' arte di penſare.

Del reſto l' arte di parlare, l' arte di ſcrivere, l' arte di ragionare, e l' arte di penſare non ſono effettivamente che un' arte ſola ed unica. E in fatti chi ſa penſare ſa ragionare, nè per ben parlare e ben ſcrivere ſi cerca altro ſe non parlare come ſi penſa, e ſcrivere come ſi parla.

Se ſi pon mente quanto riſtretti ſaremmo nelle noſtre cognizioni, dove foſſimo ſenza l' uſo de' ſegni, ſi farà ragione che mancandoſi di pa-

Digitized by Google

role, mancasi altresì d'idee, e che saremmo quindi capaci meno di ragionare e di pensare. L'arte pertanto di parlare non è che l'arte di pensare e l'arte di ragionare, la quale va spiegandosi a misura che si perfezionano le lingue, ed essa diviene poi l'arte di scrivere, quando acquista tutta l'esattezza e precisione, di cui è suscettibile. Ma sebbene riducansi tutte quest' arti ad una sola, e stia bene di considerarle tutte sotto questo punto di vista per richiamarle tutte agli stessi principj; ciò non ostante gli è necessario di trattarle separatamente, quando si voglia tener dietro allo sviluppamento delle nostre facoltà, e ai progressi delle nostre cognizioni.

Dopo di aver fatto vedere che tutte quest' arti confondonsi in una sola, aggiugnerò di più, che esse tutte riduconsi all'arte di parlare.

E infatti io non potrei esprimere un giudizio con parole, se nell'atto che comincio a pronunziare la prima sillaba non vedessi tutte le idee, ond' è composto il giudizio. Se non si presentassero tutte insieme non saprei donde incominciare, perchè non potrei sapere cosa dir mi volessi. Succede lo stesso quand' io ragiono: non comincerei, o non finirei un raziocinio, se la serie de' giudizj, ond' è composto non fosse tutta a un tempo stesso presente all'animo.

Per lo che non è a dirsi che io giudichi o ragioni nell'atto ch'io parlo, ma che ho già giudicato e ragionato, e che queste operazioni della mente precedono necessariamente il discorso.

Infatti impariamo noi a parlare, perchè impariamo ad esprimere coi segni non men le idee, che abbamo, che le relazioni, che tra essi vi scorgiamo. Nè imparerebbe mai un fanciullo a parlare, se non avesse già delle idee, e non iscorgesse delle relazioni; egli pertanto giudica e ragiona prima di sapere pur una parola di qualsivoglia lingua.

La sua condotta è una prova di quanto io dico, perchè egli opera a tenore de' giudizi, ch' egli fa. E poichè il suo pensiero è un' operazione di un' istante, priva di successione, e senza appiglio, onde scomporlo, egli però pensa senza sapere nell'atto, che pensa, quanto si faccia, e il pensare fin quì non è ancora un' arte per lui.

Che se un pensiero sta nella mente senza successione, nel discorso però ha la sua successione, ed ivi scomponesi in tante parti, quante sono le idee che esso racchiude, e allora possiam noi osservare ciò che, in pensando, facciamo, e possiam quindi renderne ragione, epperò imparare a regolare la nostra riflessione. Il pensare in questo caso diviene un' arte, e quest' arte è l'arte di parlare.

Affin di convincersi di ciò, e' basta considerare che l'arte di scomporre i nostri pensieri, mediante una serie di segni, che ne rappresentano successivamente le parti, è un' analisi, la quale come tutti i metodi analitici guida la mente di scoperta in iscoperta o di pensiero in pensiero.

Perchè quanto ristretta trovasi la facoltà di pensare in chi non ana-

Digitized by Google

lizza i proprj pensieri, nè osserva perciò quanto fassi per lui, allor ch' ei pensa, debbe altrettanto distendersi questa facoltà istessa in chi analizza i proprj pensieri, e gli osserva eziandio nelle minime loro divisioni.

Quindì è che a quésto riguardo sarà sommamente limitato quel fanciullo, che non parla ancora; ma imparando poi ad esprimere con parole i proprj giudizj impara altresì ad analizzarli, perchè impara ad osservarli partitamente. Egli pertanto sa cosa si fa, quando giudica, e divienе sempre più capace di giudicare. Quindi l' arte di pensare altro non è per lui, che l' arte di parlare, ed a quest' arte dovrà lo svilluppamento d' ogni sua facoltà non meno, che il progresso di tutte quante le sue cognizioni.

Ed eccovi la ragione, ond' io considero l' arte di parlare, qual metodo analitico, che ne conduce d' idea in idea, di giudizio in giudizio, di cognizione in cognizione, e sarebbe certamente un volerne ignorare il vantaggio principale, dove si riguardasse soltanto, qual mezzo per comunicare i nostri pensieri.

Le lingue dunque sono più o meno perfette, secondochè sono più o men proprie all' analisi; quanto più la rendono esse facile, danno tanto più d' ajuto alla mente. Infatti si giudica e si ragiona da noi con parole, come si calcola con cifre, e le lingue sono al popolo ciò, che è l' algebra a Geometri; in somma le lingue non sono che altrettanti metodi, e i metodi a rincontro non sono che altrettante lingue Epperò se i Geometri non hanno fatto de' progressi, se non in quanto perfezionarono i loro metodi, la mente di qualsivoglia popolo non sarà mai per fare de' progressi se non in quanto perfezionerà la propria lingua; e come l' imperfezion de metodi angustia l' arte di calcolare, così l' imperfezione del linguaggio ristringe l' arte di pensare; ond' è che non ogni popolo ha lo stesso gusto, la stessa intelligenza, la stessa apertura di mente in tutti i tempi, per quella stessa ragione che i Geometri di tutti i secoli non han sempre saputo sciogliere gli stessi problemi. Dal che si vede che l' arte di scrivere, l' arte di ragionare, e l' arte di pensare riduconsi tutte all' arte di parlare, come le geometria appunto riducesi anch' essa tutta quanta all' arte di calcolare metodicamente.

Posto adunque che tutti gli studj fatti fin allora dal Principe altro in fatti non erano che un' arte sola ed unica, chiaro si scorge che essi concorrevano tutti a famigliarizzarlo colle stesse idee, e ad insinuargli perciò nella mente le stesse abitudini; l' uno non divergeva dall' altro, ma tutti tendevano ad un medesimo fine, ad insegnargli cioè a pensare.

Se noi ne' nostri palagi vogliamo la grandezza e la magnificenza, ci contentiamo poi d' avere de' soli comodi nelle nostre case, e dove non possiam fabbricare, che per metterci al coperto, non fabbrichiamo se non che povere casette.

Questa è l' immagine che debbe trovarsi nell' educazione de' Citta-

Digitized by Google

dini. Non essendo tutti fatti ugualmente per contribuire in un medesimo modo ai vantaggi della società, dee quindi variare l' istruzione a tenore dello stato, al quale vengono destinati. A quei che sono d' infimo grado basta che sappiano sussistere col lavoro delle proprie mani, ma a misura che le condizioni si sollevano, le cognizioni divengono sempre più necessarie.

La difficoltà maggiore sta nel preparare gli animi appunto come nel fabbricare la cosa più difficile è talvolta il dover disporre del sito. Si danno alcuni luoghi ingrati, e tal terreno s' incontra, dove non si possono gettar le fondamenta se non con gravissimo dispendio; potrebbe anche darsi che altri in ciò la sbagliasse, la fabbrica allora traballerebbe da ogni banda. Con tutto ciò un Principe a comandar nato dovrebbe erigersi tra 'l suo Popolo, come un solo e maestoso Palagio s' erige in mezzo d'una campagna, di cui fa l' ornamento.

Tutti quegli studi, che aveva io fatti fare al Principe, riducevansi all' arte di parlare considerata come l' arte, che insegna a pensare. Essi avevangli formata la mente, e disponevanla ad altre cognizioni, e lo feci allor passare allo studio della storia.

Da me si considera l' istoria come una collezione di tante osservazioni, che offre a' cittadini di qual classe si voglia certe verità relative a loro. Se noi sappiam trovarvi le cose, che fanno per noi, non v'ha dubbio che ci addottriniamo sull' esperienza dei passati secoli. Non trattasi perciò di raccogliere tutti i fatti e di faticarne la memoria, ma tra essi far se ne debbe una scelta.

Un Principe imparar dee a governar il suo Popolo. Convien dunque che s' instruisca coll' osservare quanto abbiano fatto di bene, o quanto di male tutti coloro, che dovettero governare. Convien che rispetti le loro virtù, che ami i loro talenti, che ne compatisca i difetti, e che n' odj tutti i vizj. Insomma convien che l' istoria tenga luogo per lui d' un corso di morale, e di legislazione.

Questo studio pertanto abbraccia tutto ciò, che può contribuire alla felicità, o infelicità de' popoli, cioè i governi, i costumi, le opinioni, gli abusi, le arti, le scienze, le rivoluzioni, le loro cagioni, i progressi della grandezza, e 'l decadimento degli imperj considerato nel lor principio, nel loro ingrandimento, e nell' ultimo loro termine. Esso insomma abbraccia tutte quante le cose, che concorsero a formare le Società civili, a perfezionarle, a difenderle, a corromperle, a ruinarle.

Tale in generale è la maniera, ond' io ho creduto doversi da me riguardare l' Istoria. Qualora non fa bisogno di conoscere i fatti, se non per poter continuare il filo degli avvenimenti, mi contento d' indicarli, ma dove siano come tanti germi, che diano motivo a certe rivoluzioni, che scoppiar devono col tempo, allora io mi fo a svilupparli con tutte quelle circostanze, onde ci furono trasmessi. Per trattar l' istoria in questo mo-

Digitized by Google

modo la divido in molti periodi, i quali sono più o men lunghi, e ciascun de' quali va a terminarsi a qualche rivoluzione. Quindi ogni tratto d'istoria sta da per se solo. L'ultimo termine a cui si riferisce ogni cosa, decide sulla scelta de' fatti; e preparo io lo sviluppamento d'un intero periodo coll'esporlo ch'io fo prima di cominciarlo. Un colpo d'occhio valevole a far conoscere gli Attori e 'l luogo della Scena, è un preliminare, ch'io stimo necessario, nè, semprechè posso, lo perdo mai di vista. Ma troppo lungo sarei, se volessi dir partitamente ciò che richiedesi a questo proposito. Dirò solo, che essendomi io fatto una legge di indicare in sul principio dove voglio condurlo, e in che maniera ve lo conduco, sono immancabile nell'indicare a ciascun epoca principale l'oggetto ch'io stimo del mio ministero dovermi proporre.

Da quanto ho finora esposto, vedesi chiaramente che il Principe erasi posto allo studio dell'Istoria con una mente già bene esercitata. Conosceva egli le facoltà dell'anima, aveva esaminate le facoltà nella loro origine, colla lettura si aveva formato il gusto, e le scoperte de' Filosofi aveano data l'ultima mano allo sviluppamento della sua ragione. Se la Geometria, l'arte di scrivere, l'arte di ragionare, e l'arte di pensare avevano variati i suoi studj, in tutti però incontrava lo stesso metodo, gli stessi principj; giacchè tutte quest'arti compiglianfi insieme, e ne costituiscono una sola. Egli insomma famigliarizzavasi sempre più colle cognizioni già acquistate, e facilissimo gli si rendeva il poterne tuttavia acquistar dell'altre.

GATTO MOSTRUOSO

Descritto in latino

DAL SIG. GIO. PIETRO MARIA DANA

Dottor Collegiato, Professore straordinario di Botanica, e membro della Società Reale di Torino, di quella di Firenze ec.

L'Esteriore apparenza del gatto domestico mostruoso (Tav. XII.), che trovasi nella raccolta dell'Illmo Sig. Conte *Bellino di Busca* non è diversa dal naturale fuorchè nel capo: soltanto la grossezza di tutto il corpo rispetto alla lunghezza pare alquanto maggiore. La testa guardata verso l'occipite è semplice, ed unica; ma nella sua parte anteriore si vede in due musi, o faccie distintamente terminata. Ha ogni muso una sola orecchia nella parte esterna, e gli manca l'altra, che verrebbe a trovarsi, se

Digitized by Google

vi foſſe, in ſito, dove già ambi ſono inſieme riuniti, e formano una continuità di teſchio. Quattro ſono gli occhi, cioè due per ciaſcheduna faccia, e quaſi tutti in un piano; la diſtanza, che v' ha tra i due, che trovanſi in mezzo, è minore di quella v' abbia tra ciaſcuno di eſſi, ed il riſpettivo compagno laterale; tutti quattro ſono forniti di due palpebre ſomiglianti al naturale, fra le quali quelle dei due occhi di mezzo vengono a mutuo contatto nella loro eſtremità eſteriore, che trovaſi tramezzo ai due muſi; formanſi quindi due archi contigui bensì, e ſimmetrici; ma diſtinti, e diſtintamente ſegnati con ſopracciglj, talchè una ſola cavità orbitale, nella quale ripongonſi i due globi dell' occhio, appariſce ſuperiormente diviſa in due, ed inferiormente poco meno, che continua. Nel fondo però ſono le orbite affatto diſtinte; il tramezzo di queſte due orbitali cavità formaſi dall' unione dei due lati approſſimati di ciaſcun muſo. Gli altri due occhi eſteriori ſono affatto ſimili al naturale, anche per le loro cavità orbitali. Due naſi vi ſono, e due bocche diſtintiſſime, che colle loro maſcelle ſuperiore, ed inferiore concorrono alla formazione dei due muſi diverſi, e divergenti. Due lingue vi hanno, e due veli palatini. Doppia pure ſi è la faringe, l' una e l' altra mette foce nell' eſofago alquanto allargato ſuperiormente, che d' indi ſino al ſuo finimenro diſcende affatto ſecondo natura. Circa la metà della larghezza del collo, ed un pollice inferiormente alla radice delle due lingue dentro alla cavità dell'eſofago vedeſi il cartilaginoſo principio, oſſia apertura oblunga della trachea arteria diſteſa, e ricoperta con adattata epiglottide cartilaginoſa; diſcende quindi ſemplice, ed unica la trachea per dividerſi in due tronchi all' uſato, e condurre l' aria ai polmoni in eſſa introdottaſi dalla cavità dell' eſofago.

I muſcoli deſtinati alla elevazione, e al moto delle due lingue naſcono dalle maſcelle, e dalla baſe del cranio vicino all' inſerzione di queſte. Nel torace non oſſervai ſtruttura differente dal naturale, come anche nel baſſo ventre, ma un eſofago ſemplice, abbenchè continuato con doppia faringe, vi paſſa, e va a terminare nel ventricolo.

Quanto ſpetta all' oſſatura del cranio viſibile nelle oſſa freſche, la natura diſpoſe in tal maniera la biſogna, che per mezzo di particolari ſuture, e congionzioni venne a formarſi un cranio, oſſia piſſide allargata nella ſua parte anteriore, o fronte, e prolungata nei due ſuddetti muſi, o faccie onde appare biſida, o per meglio dire duplicata, e rettuſa più larga, che lunga; poſteriormente è detto teſchio ottuſo e più maſſiccio.

La radice di ciaſcun muſo è ſuperiormente formata da un particolar oſſo coronale per ſutura congiunto col ſomigliante dell'altro lato, e per altra ſutura pure diviſo come per metà in due parti fino quaſi alla radice del naſo. Interiormente ſotto queſta ſutura trovaſi ſcolpita una docia, che va a continuarſi in una maggiore internamente ſcolpita lungo la metà dell' oſſo parietale di mezzo. Le oſſa parietali vi ſono in numero di tre, talmente

Digitized by Google

diſpoſte, che l' eſteriore di ciaſcun lato è quaſi affatto ſimile in figura, ed in poſizione al naturale ſtato. Il terzo poi ai due or detti frappoſto forma inſieme a loro una parte della volta del cranio, e di figura quaſi triangolare, ed eſtendeſi col ſuo angolo poſterior e più acuto degli altri ſino all' eſtremità ſuperiore dell' oſſo occipitale, alla quale ſi unisce; lateralmente congiungeſi alle due ſuddette oſſa parietali, e pel ſuo lato anteriore curvilineo è congiunto al lembo ſuperiore, ed interno delle due oſſa coronali, prolungandoſi verſo la metà del ſuo lato anteriore curvilineo quaſi in angolo per formare un principio di tramezzo fra i due muſi. Due ſoltanto potei oſſervare oſſa temporali propriamente dette. Un oſſo ſolo occipitale vi è in queſto teſchio ſimile al naturale, e ſoltanto un po' più allungato verſo la ſutura ſagittale, dove va a unirſi per poco coll' angolo poſteriore del terzo oſſo parietale mezzano.

Un ſolo è il cervello, però anteriormente ingrandito, ed allargato per riempiere la capacità accreſciuta in queſto teſchio verſo le orbite dei due muſi; divideſi ivi in tre parti, oſſia lobi, e ſuperiormente in due emiſferi per mezzo del proceſſo, che ſoſtiene un ſeno a ſeconda della docia longitudinale ſcolpita lungo la parte mezzana del parietale di mezzo; continuaſi poſcia queſto proceſſo col tentorio del cerebello: e nei ſeni di queſto comunica il longitudinale ſuddetto.

I nervi, che vanno ai due muſi dividonſi in due, avanti, o all' uſcita del cranio, e così diviſi ſi portano alle riſpettive parti duplicate. Due perciò ſolamente ſono i nervi olfatorj, ed uditivi; due pure gli ottici in origine, abbenchè ſuddiviſi eſcano in numero corriſpondente ai quattro globi dell' occhio: quattro ſono i linguali, e patetici. Gli altri provenienti dalla midolla allungata, e ſpinale, che oſſervar ſi poterono, non parvero eſſere diverſi dal naturale, nè la fracidezza di queſte tenere parti permiſe di ſviluppare, e minutamente deſcrivere l' intima ſoſtanza del cervello: mentre già da qualche tempo conſervavaſi queſto moſtro in un vaſo di vetro nello ſpitito di vino.

Però da quanto c' inſegnò l' inſpezione anatomica di queſto animale, benchè fatta alla sfuggita, ed in tempo non molto opportuno per oſſervare il rimanente dei più aſcoſi andamenti della natura, abbaſtanza ſi ſcorge la providenza di queſta, e pare ſia ſtata contemporanea alla formazione, o diſegno di eſſo, cioè ſembra, che col permettere due muſi a queſto gatto, lo providde di parti in tal guiſa mirabilmente diſpoſti, che poteſſero ſervire alla di lui vitalità, coſicchè avrebbe potuto guſtare con due lingue, ed il cibo maſticato con due bocche diſcendere per un ſolo eſofago nel ventricolo, e ſomminiſtrare ad un ſol corpo alquanto più groſſo del ſolito il ſoſtentamento opportuno. Avrebbe pure potuto eſſere forſe ugualmente comoda la reſpirazione ſenza pregiudizio della deglutizione, per mezzo della trachea arteria, quantunque l' apertura di queſta entro dello ſteſſo eſofago ſi trovaſſe inferiormente poſta alla metà

Digitized by Google

della lunghezza del collo: nè pare improbabile, che avrebbe potuto u dire con due orecchie, e vedere con quattro occhi, mentre erano semplici i nervi ottici in origine, solo diviſi in progreſſo; nè mancano gli animali, che vedono con più di due occhi, quali ſono varj inſetti. Il cervello poi ancorchè unico, pare eſſerſi in quel cranio in tal guiſa creſcendo adattato, e dilatato, che eſattamente riempir ne poteſſe tutta la cavità, formata queſta pure coll' aggiunta di un oſſo parietale, e coronale. Il teſchio ſteſſo ſi formò quaſi in compendio, ſi organizzò, e diſpoſe dalla ſagace natura in maniera, che ſotto mediocre volume non foſſe realmente doppio, ma ſolamente bifronte.

TRISMUS A MERCURIO

Oſſia impoſſibilità all' Abbaſſamento della Maſcella inferiore ſopraggiunta in tempo delle frizioni mercuriali.

OSSERVAZIONE

DEL SIG. GIAMBATTISTA PALLETTA:

FRA i moltiplici morboſi effetti prodotti dal mercurio debbeſi annoverare ua *Triſmo* particolare, da neſſuno per quanto io ſappia deſcritto, e che ne coſtituiſce una nuova ſpecie, ſopravvenuto ad un Giovane, il quale eſſendo di mal venereo intaccato, s' eſpoſe, per conſiglio d' un Chirurgo, alle frizioni mercuriali, a ſoſtenere le quali per la debolezza, e per lo ſmagramento cagionatogli da una febbre lenta di quattro meſi, era da' Medici giudicato incapace. Alla terza Unzione ſe gli gonfiarono conſiderevolmente le guance con dolore alle maſcelle, e con ulceri alla bocca; alla quarta, e quinta ſopravvenne copioſo *ptialiſmo* con ſenſo di durezza, e difficoltà al moto della maſcella inferiore, la quale ſempre più crebbe, ſebbene ſi faceſſero le unzioni ad intervalli più lunghi, finchè la bocca rimaſe del tutto chiuſa.

Dopo la cura mercuriale il Chirurgo, affine di togliere queſto ſintoma, gl' introduſſe in bocca un legno gradatamente creſcente in groſſezza, il quale gli permettea d' intromettere fra denti due dita parallele; ma levato il legno la bocca ſi chiudeva nuovamente da ſe in breve tempo. Egli maſticava alcun poco ſul principio, nel qual tempo ſentiva uno

Digitized by Google

ſtiramento verſo le articolazioni della maſcella, come ſe prodotto foſſe da due corde lateralmente teſe. Quindi proſeguendoſi l' introduzione del legno fra' denti fu inoltre obbligato a dei movimenti forzati ſenza che da eſſi neppure ſiaſi ottenuto l' effetto deſiderato. Sono due anni e mezzo che l' infelice trovaſi in tale deplorabile ſtato.

Io debbo la notizia di queſto ſingolare fenomeno al Sig. R..... mio compagno ſtudioſiſſimo, il quale moſtrando io il piacere d' oſſervarlo, gentilmente a me conduſſe l' infermo.

Dalla precedente relazione credei ſul momento eſſere il *Triſmo Capiſtrato* oſſervato ſingolarmente dal Sig. *Andrea* Chirurgo di Verſailles, e riportato dal Sig. *De Sauvages* (*); cioè l'agglutinazione della parte interna delle guance colle gingive, la quale ſopravviene alle ulcerette prodotte da troppo forte *ptialiſmo* mercuriale, ed impediſce l' abbaſſamento della maſcella a ſegno di non permettere che alimenti fluidi. Ma trovai di poi eſſere in effetto queſta malattia totalmente diverſa; imperciocchè io potei liberamente girare col dito da ambo i lati fra le gingive, e le guance, parti naturalmente molli, ed allungabili. Allora ſoſpettai di vizio nei muſcoli elevatori della maſcella. Però eſaminando diligentemente queſte parti nulla di duro, di gonfio, di doloroſo ſi preſentò nè all' articolazione, nè alle vicine parti: i *Crotafiti* e *Maſſeteri* aveano il volume, e la ſodezza ordinaria: feci innalzare quanto fu poſſibile la maſcella, e vidi diſtintamente agire i *Temporali*, feci ancora fare, ſebbene con grande difficoltà, ed in pochiſſima eſtenſione, i movimenti laterali. Queſto ſoſpetto poi non può cadere ſopra i muſcoli abbaſſatori, perchè eſſendo irrigiditi, la bocca s' apritebbe da ſe, ed eſſendo ſani gli *antagoniſti*, le dita vincerebbono di leggieri la loro reſiſtenza. I denti eſſendo inegualmente lunghi impedirono un più vicino contatto alle maſcelle, coſicchè alcun poco ancora l' inferiore può eſſer innalzata, e rendono perciò la favella quaſichè naturale.

Dopo un ſerio, ed attento eſame delle accennate parti, giudicai riſiedere la malattia ne' legamenti *fra-maſcellari*, i quali ſenſi o raccorciati o induriti, o con immobilità alle vicine parti agglutinati da non permettere l' abbaſſamento della maſcella. Vi rimaneva però tuttavia un ben fondato dubbio, che tale rigidità eſſer poteſſe un prodotto di fluſſioni, di dolori, o di operazioni chirurghiche forſe prima ſofferte per motivo dei denti, o di altra parte della bocca; o che almeno ſimili indiſpoſizioni poteſſero concorrere ad indicarne la vera ſorgente. Quindi interrogato ſu di ciò riſpoſe non eſſer egli mai ſtato ſoggetto a dolori, nè a fluſſioni, nè ad altro incomodo; ma cinque meſi dopo la cura mercuriale perſiſtendo tuttavia l' impoſſibilità alla deduzione, ſiccome ſommamente deſideroſo

(*) *Noſol.* Claſs. IV. Ord. 1. 2. 11.

Digitized by Google

di guarigione, effersi commmesso alla direzione d' un Chirurgo, il quale gli fece due tagli laterali in bocca, indi gli intromise delle fila intrise nel miele rosato, di poi il legno fra' denti per matenere l' allontanamento delle mascelle. Da questa cura però non ne trasse il menomo vantaggio, cosicchè attualmente ancora non può prendere cibi da masticare. Di fatti pare difficil cosa o che possa trasversalmente troncarsi il legamento *fra-mascellare*, o tagliandolo che non s'incidano anche le parti vicine; e l' incisione poi porterebbe una cicatrice forse non meno perniciosa, o per la durezza, o per l' estensione ed escrescenza, o pel maggiore raccorciamento delle parti tagliate. Sembra nulladimeno, che il legamento non sia stato realmente troncato, perchè la rigidezza anche dopo persisteva; o se lo fu, egli è manifesto, che altre parti unitamente al legamento sono rese immobili.

La *cellulare lassa* connette mobilmente certe parti fra di loro, principalmente i muscoli, e la mobilità riesce varia secondo la varia estensione, flessibilità, e sottigliezza delle *lamine cellulari*. Questa mobilità toglieti, se la *cellulare* distruggasi per cagione d' ulceri, onde si formi stretta adesione fra le parti; se le *laminette cellulari* s' ingrossino ovvero scambievolmente si consolidino, come talora accade dopo forti arresti d' umori, o gravi contusioni. Quindi potrebbe esser accaduto, che, per cagion d' ulcere alquanto profondo, si fosse il legamento *fra-mascellare* più strettamente unito al *Buccinatore*, e *Massetere*; che il piano interno di questo si fosse agglutinato alla inserzione tendinosa del *Crotafite*; che la cellulare involgente il *Massetere* e *Pterigoideo* interno si fosse consolidata, ed irrigidita per la compressione della ingorgata *Parotide*; e che fors' anche tale vizio si fosse propagato ai legamenti articolari. Ciò si può ragionevolmente supporre, sebbene non cadano le differenti lesioni sotto il tatto, sebbene non conservisi nei muscoli temporali che un picolissimo movimento; e tanto più si può supporre essere la cagione composta, quanto che compare ancora la malattia ugualmente ribelle, e pertinace.

Le prime tre Unzioni, di cui non si sa la dose, furono amministrate in tre giorni di seguito; e pel veloce trasporto d' umori alla bocca dopo l' intervallo di due, o tre giorni si fece la quarta. Sebbene questo metodo non sembri tale da riprovarsi totalmente, pure non possiamo non riconoscere questo *Trismo* come un effetto della cura mercuriale; onde dovranno simili casi rendere circospetti i Clinici nell' impedire una impetuosa irruzione d' umori alle *glandole salivali*, che bene spesso producono dei funesti non preveduti effetti, come si scorge dal presente sintoma tutt' ora persistente, e da non potersi togliere nè da' tagli, o movimenti forzati, nè dal bastoncello. Dal che appare, che simili eventi richieggono il più sublime, e maturo raziocinio d' un Professore, che colle ingegnose riflessioni, sorpassando i consueti limiti di cura, ritrovi diversi, ed insieme idonei indicati, e sappia negli individui casi più l' uno che l' altro di essi scegliere, ed adattare.

Digitized by Google

ARTICOLO DI LETTERA

D' un Medico Toſcano

Ad un ſuo Amico

Sopra un Fenomeno Medico ſtravagantiſſmo.

. . . . SENTITE ora brevemente una ſtraordinaria, e mirabile Storia Medica, e vedetene un ſaggio entro alla cartuccia che vi accludo, e che con voſtro comodo mi rimanderete.

Una Donna d' anni trentaſei, ancor nubile ſi ammala di febbre acuta, ed è curata da un certo Sig. Dott. . . . Guariſce del male acuto, ma compariſce oſtrutta in quaſi tutti i viſceri del baſſo ventre. E' curata coi deoſtruenti, ma inutilmente, poichè creſcono le durezze. Compariſce attaccata da violenta Colica uterina. Allora ſono chiamato io alla cura. Eſamino il baſſo ventre, e la giudico gravida. Fo delle modeſte e chiare domande, e tutto mi ſi nega. Fo eſplorare da un vecchio, ſagace, ed oneſto Chirurgo, con artificioſo pretеſto l' Oſculo dell' Utero, e mi ſi dice che l' utero compariſce gravido, e che nonimeſtre crede, come ancor io credeva, la gravidanza; abbenchè mai mai, nè al Chirurgo, nè a me foſſe ſtato poſſibile ſentire alcun immaginabile moto del feto, abbenchè mattina, e ſera, e per lungo tratto di tempo ſi teneſſe la mano ora caldiſſima, ora freddiſſima variamente comprimente, al baſſo ventre. Non cede la Colica ad alcun rimedio, ed in frattanto ſto aſpettando il Parto, abbenchè non parli di ciò ad alcuno, per timore, che l' inganno non vituperi e la Donna, e me; ma il Parto non viene, anzi ſi manifeſta aſcitica, e per conferma ſi fa Anaſarcatica. Temo allora del preſo sbaglio, ma non biaſimo il mio ſoſpetto; curo l' una, e l' altra Idrope, e felicemente la guariſco; non ceſſano però mai nel corſo di queſta cura, che durò ſei meſi, i dolori nel baſſo ventre, ma ſi limitano ſoltanto alla regione ombelicale, ove maggiore ſempre era comparſa la tumefazione, ed ove ſempre perſiſtè coſtantemente. Terminata l' Aſcite, e l' Anaſarca è aſſalita da nuovo periodo di febbre acuta inflammatoria al fegato. In undici giorni guariſce anche da queſta, ma ſi fa Itterica. L' Itterizia ſi oſtina per due meſi, ma cede finalmente. Hanno qualche tregua i malanni, e più miti compariſcono i dolori ombelicali, tumido però ſempre, e duro è il baſſo ventre. Sei meſi incirca paſſa in tal mediocrità di male, finalmente circa ſedici meſi da che io la reputai gravida nel nono, è aſſalita da nuova violenta febbre in apparenza inflammatoria, e da nuovi atrociſſimi dolori alla regione detta ombelicale; queſta ſi fa più tumida, ed elevata; finalmente ſi rompe l' ombilico: ſcaturiſce da eſſo abbondan-

Digitized by Google

tiſſimo, e fetentiſſimo Icore. Si procura tenere dilatato il forame. Nel quarto dal dì della rottura, inſieme coll' abbondantiſſimo Icore ſi vedono ſcaturire dei Capegli, dei quali parimenti vi mando in moſtra un piccolo mucchio. Si dicono da me degli ingegnoſi ſpropoſiti per abbagliare gli aſtanti, ma ſi illumina allora a me la mente. Non m' ingannai, diſſi fra me, ſupponendo una gravidanza, l' inganno fu di crederla nell' Utero, quando era fuori, abbenchè non mi ſapeſſi determinare preciſamente al luogo. Seguitano ogni giorno mucchi di Capegli: i ſuperſtizioſi e gli ignoranti eſclamano, Malie, Malie! Io taccio, e quaſi applaudiſco. Prognoſtico però la morte inevitabile, ed in breve; chiedo ſegretamente ai Genitori l' apertura del Cadavere, da farſi però occultamente, e ciò per iſtruzione, e regola di altre ſorelle, ſe mai ſoggiaceſſero a tanto male. S' accorda l' apertura. Si fa. Si trova gran ſacco della capacità di ſei libbre d' umore aderente al Peritoneo, colla apertura fattaſi all' Ombilico. Queſto Sacco era la Tuba Faloppiana ſiniſtra moſtruoſamente dilatata, e piena ancora dell' accennato Icore. Si vuota, e non vi ſi trova entro di conſiſtente, che una ſchiacciata di capegli rotonda, del diametro di tre ſoldi, con cinque denti, de' quali due ſoli toccarono a me, e che vi mando a vedere. Un ſeſto dente, e che è il terzo di quelli che mando, e che è quello, che ha ſottile peduncolo era come un fungo in terra abbarbicato nella membrana Ciſtica. Le Ovaje, e l' Utero erano ſaniſſimi, e naturali, ſolamente di fibra laſſa. Non è nuova la concezione nelle Tube; è bensì nuovo, ch' ivi il feto germogli ſei denti, che il feto onninamente ſi diſperda, ſi colliqui in marce e che ſtranamente ſi ingroſſino, e ſi conſervino i denti. Una ſola volta il gran *Ruiſchio* vide tal fenomeno entro all'Utero, che chiamò *Racemum Dentium*, dal modo come i denti ſi aggruppavano. La Storia è ſcritta male ed in fretta, ma illumina. (*).

AV-

(*) La Perſona a cui queſta lettera è ſtata diretta vide, e conſiderò i denti e i Capegli de' quali ſi tratta; ed aſſicura, che erano veramente capegli, e denti come ſi deſcrivono. Aggiunge che anco nel trattato dell' *Aſtruc de Morbis Mulier.* Lib. III. cap. V. §. 1. non ſolo vien citato il caſo del *Ruiſchio*, ma ſi cita di più un' altra oſſervazione ſimile, e poſteriore. Ivi: *& Dominus Ruyſchius* (Adverſ. Anatom. Decad. 3. pag. 6. & 20.) *fatetur dentium ſeriem inveniſſe: quod ſimili obſervatione confirmavit D. le Roche Chirurgus Transburgenſis* (Hiſt. Acad. Scient. An. 1743. pag. 88.).

Digitized by Google

AVVISO IMPORTANTE

Su i mezzi felicemente praticati per soccorrere

I. Gli Annegati.
II. I soffocati da' vapori mefitici, come del carbone, del vino, delle mine ec.
III. I bambini, che sembrano morti allorchè nascono, e che possono facilmente essere richiamati a vita. (1)

Tratto dalle Memorie del Sig. Portal, *dell' Accademia R. delle Scenze, pubblicate in Francia per ordine del Governo.*

Per gli Annegati.

I. Soccorsi descritti qui sotto denno amministrarsi colla maggior prontezza possibile nel batello medesimo, che avrà servito a pescare l'annegato, su la riva, o in altro luogo vicino e comodo, se può aversi.

II. Bisogna tosto spogliare l'annegato de' suoi abiti bagnati, e tagliarli di cima in fondo, se in altro modo non se gli possono facilmente levar d' indosso. S' asciughi bene il suo corpo con della flanella, e copra si quindi come meglio si potrà. Invece di camiscia che difficilmente gli si potrebbe mettere, gli si indosserà la camisciuola di flanella, che si troverà nella Cassetta (2), ove sono gli altri rimedj, e stromenti proprj per trattare gli annegati.

---

(1) Nel Tom. I. pag. 226. abbiamo dato un lungo Estratto del libro del Sig. *Gardane* su le Asfisie, colle opportune figure. Il metodo colà indicato può a nostro credere bastare per richiamare a vita coloro, che non sono morti, se non che apparentemente; ciò non ostante essendo per se la cosa di sì grande importanza ci lusinghiamo che i Leggitori non ci sapranno malgrado, se quì diamo un metodo di richiamare a vita gli Asfitici, che, sebbene in molta parte s' assomiglia a quello del Sig. *Gardane*, ha però il vantaggio d' essere stato sperimentato, e propone altronde qualche nuova precauzione, o qualche più facile maniera. Sappiamo difatti dai pubblici fogli, che molti furono così ravvivati in Francia, e moltissimi in Inghilterra. *Il Trad.*

(2) Tale Cassetta per ordine del Governo di Francia trovasi a pubblico comodo presso que' luoghi, ove maggiore è il pericolo, e più frequenti perciò sono gli annegati. La maggior parte di questa Cassetta consiste nella scatola fumigatoria, di cui nel sommenzovato Tom. I. s' è data la descrizione, e la figura. *Il Trad.*

Digitized by Google

III. Si faranno delle frizioni su tutto il corpo con un pezzo di flanella ruvida, e secca, la quale poi s' imbeverà di licore spiritoso, come, d' acqua di melissa, di spirito di vino canforato, d' acqua vulneraria canforata ec.

IV. Versserannosi in bocca all' annegato alcune goccie di vino caldo, di spirito di vino, d' acqua di melissa ec., e ove ristabilito siasi il movimento di deglutizione, gli si potrà far inghiottire qualche piccola cucchiajata di tali licori. Ciò fatto, gli si farà pure tranguggiare un po' d' acqua emetizzata.

V. Intanto s' accenderà prontamente presso all' annegato un buon fuoco: gli si applicheranno de' mattoni caldi coperti d' un panno-lino alla pianta dei piedi, sul ventre, e sotto le ascelle, e se è possibile, si adagierà in un letto munito di buone coperte.

VI. Gli si introdurrà dell' aria nei polmoni, e 'l maggior mezzo per ciò fare si è d' introdurre il tubo d' un soffietto in una narice, chiudendo l' altra con un dito. Mancando il soffietto, si può usare un tubo qualunque, che s' introdorrà nella medesima via. E' più avvantaggioso l' introdur l' aria per le narici, che per la bocca, poichè così giunge più facilmente alla trachea arteria; e altronde molti annegati hanno la bocca chiusa per mezzo della convulsione dei muscoli della mascella inferiore, a segno che non potrebbe aprirsi senza violentare le parti.

VII. Diasi all' annegato un Clistero irritante qualunque. S' è trovata a ciò utile la seguente ricetta. *Prendete:* foglie secche di tabacco, mezz' oncia; sal marino, tre grossi; fate tutto bollire in una pinta e mezza d' acqua, finchè riducasi ad una pinta; quindi colate ec. Se l' Annegato non rende il primo Clistero, gli se ne può dare un secondo, principalmente ove tardi a ripigliare l' uso de' sensi.

VIII. Gioverà solleticargli l' interno della gola, e delle narici colla barba d' una penna, o col fumo di tabacco con acqua di *Luce* (specie d' acqua spiritosa) con ispirito volatile di sale ammoniaco, con acqua della regina ec.

IX. Nè dee trascurarsi di cavar sangue a coloro, che hanno il viso rosso, violaceo, o nero, che hanno le membra flessibili e calde, e gli occhi lucidi, e gonfi. La cavata di sangue dalla jugulare è in simil caso la più efficace; altrimenti gli si cavi sangue dal piede. Ma dee ben guardarsi di non cavar sangue a corpi agghiacciati, le cui membra comincino a irrigidirsi. Si pensi allora a riscaldarli.

X. Bisogna comprimere dolcemente, e a varie riprese il ventre e 'l petto dell' Annegato, e soffiargli ne' polmoni per mezzo d' un' apertura praticata nella Trachea-Arteria.

XI. In fine per ultimo soccorso gli si dee introdurre del fumo di tabacco per l' ano col mezzo della macchina fumigatoria; applicare de' Vescicatorj alle gambe, e alla nuca, e infine fare delle incisioni alla pianta de' piedi.

Digitized by Google

Osservisi che i soccorsi usati per richiamar a vita gli Annegati non saranno efficaci se non in quanto saranno amministrati con ordine, per lungo tempo, e senza interruzione. In ogni caso non denno mai appendersi gli Annegati pe' piedi, nè rotolare in una bote senza fondo, siccome far soleasi un tempo. Questi metodi sono assurdi, e potrebbono far perir l'uomo il più robusto.

Pei Soffocati da' Vapori Mefitici.

I. Il primo soccorso che dar si debba alle persone soffocate dai vapori di carbone, o dei licori fermentanti, si è di esporli all' aria aperta. Si spoglino senza temer del freddo. L'osservazione dimostra essere in tal caso il caldo pregiudicevole, anzichè utile.

II. E' molto giovevole l'uso degli acidi, e principalmente dell' aceto, e perciò se ne dee far uso colla persona soffocata, sia in bevanda, sia in lavativi, osservando di frammescervi due o tre parti d' acqua. Si metterà sotto il naso de' soffocati a diverse riprese dell' aceto forte, e gli si faranno per tutto il corpo delle frizioni, ossia strofinamenti con un pezzo di flanella, che siane ben imbevuta.

III. Lungi dal mettere i soffocati in letti di cenere siccome si fa cogli annegati, bisogna gettar su di essi dell' acqua fredda a diverse riprese; e siccome i loro vasi principalmente quei del cervello, sono pieni, e ingorgati d' un sangue troppo rarefatto, e caldissimo è il corpo loro, nulla v' ha di più nocevole per essi, che l' amministrazione di licori spiritosi, dall' emetico, e delle fumigazioni per l' ano.

IV. L' introduzione dell' aria ne' polmoni è estremamente utile; e questo solo soccorso ha salvata la vita a parecchie persone. Per ciò fare si terrà il metodo indicato al Num. VI. *Per gli Annegati.*

V. Bastano generalmente questi soccorsi per richiamare a vita le persone soffocate da' vapori mefitici; ma se tardano ad operare si può aver ricorso alla cavata di sangue. Facciasi questa dalla jugulare quando il soffocato è in un sopore letargico, ha rosso il viso, e caldo il corpo: deesi pure cavar sangue a coloro, che dopo d' aver provati i sintomi della soffocazione hanno dei mali di capo, e delle debolezze alle gambe: senza questa cura potrebbono morire apopletici, restar paralitici di qualche membro, o scemi.

Pe' Bambini che sembran morti nascendo.

Appena i Bambini escono dal seno della Madre fanno degli sforzi per respirare. L' aria penetra facilmente i polmoni di alcuni, mentre in altri s' insinua con difficoltà; e v' ha de' Bambini che non potrebbono respi-

Digitized by Google

rare se non fossero soccorsi. Sono sì deboli, che non danno alcun segno di vita, e sventuratamente spesso questa morte apparente confondesi colla morte reale, onde sono abbandonati senza soccorso. I più efficaci sono 1. di rianimare il calor vitale immergendo il neo-nato in un bagno tepido: 2. d' introdurre l' aria nei polmoni, applicando la bocca su quella del Bambino, immediatamente o per mezzo d' un tubo, e soffiandogli così in bocca a diverse riprese con più o meno forza. Si staccano così le materie muscose, che chiudono i passaggi dell' aria, e si facilita a respirazione del neo-nato.

A.

Digitized by Google

SCELTA DI OPUSCOLI
INTERESSANTI
TRADOTTI
DA VARIE LINGUE.
VOL. XXIV.

RIFLESSIONI
DEL SIG. AB. LUIGI BETTI
Intorno al Sistema della Natura nelle umane Sensazioni.

SEMBRAMI doversi distinguere *un metodo di natura*, e un *metodo d' arte*. Consiste il primo nel progresso medesimo che tiene la natura in compire alcun suo lavoro, che dipende da molte operazioni successive, con certo ordine o totalmente, o in parte necessario: l' altro poi è come una ipotesi, che si forma il Filosofo, il quale dispone a suo talento, e in quella serie che a lui piace, le stesse operazioni della natura, onde s' intenda per intiero il loro risultato: di quest' ultimo metodo si ha un esempio nel *Trattato delle Sensazioni* di *Condillac*. Due cose conviene essenzialmente distinguere nell' opera or accennata; cioè in primo luogo la formazione delle facoltà dell' anima coll' uso di un solo senso; indi il soccorso che prestansi insieme i sensi, e la natura delle idee, che risultano da questa unione. La Statua, o l' Uomo ipotetico, in cui un sol senso si esercita, al bel principio contrae secondo l' Autore le abitudini di *applicare l' attenzione*, di *risovvenirsi*, di *paragonare*, di *giudicare*, d' *immaginare*, e di *riconoscere*. Ma accordate queste facoltà alla Statua, sono elleno forse paragonabili con quelle che hanno simil nome nell' Uomo reale? ovvero ci conducono esse ad alcuna intelligenza delle medesime? Qual cosa è in noi l' *attenzione*, se non un' azione dell' anima per non distrarsi ad altre idee, che le sopravvengono: ovvero una parziale applicazione della facoltà di sentire, ad alcune in preferenza di altre che le sono presenti? Perchè come potrebbe ella non essere *attenta*, finchè dura la sensazione;

Digitized by Google

essendo, come dicono, allora *passiva*; o il meccanismo del celabro essendo necessario? L' *attenzione* adunque considerata o in senso di operazione meccanica, o come facoltà dipendente da certa forza dell' anima, nella *Statua*, e nell' *Uomo* è totalmente diversa. Ma si dirà, può almeno esercitar la Statua una attenzione simile alla nostra, quando talmente si applica ad una sensazione, onde non si distragga al sopravvenire di un altra. Ma perciò bisognerebbe averle già data la facoltà di avere insieme più sensazioni: l' attenzione allora non sarebbe la prima abitudine: al primo odore la capacità di sentire nella nostra Statua, dice *Condillac*, *è tutta intera all' impressione, che si fa sopra il suo organo; questo è ciò, che io chiamo attenzione*. Io non nego che l' attenzione ancora in noi sia, per dir così, al suo colmo, qualora la potenza di sentire tutta è occupata sopra di alcune idee. Ma quando si tratta dell' analisi di un' operazione dell' anima, non basta il definire solamente le cose, senza aver riguardo alla natura di esse, all' origine, alle condizioni ec. Infatti nel definire l' attenzione, noi dobbiamo considerarla come una attività dell' anima, che si esercita in una determinata maniera. Qui potrà di nuovo obbiettarsi, che appunto la diversità dell' attenzione nella *Statua*, e nell' Uomo assoluto, ci conduce quasi per gradi a conoscere, come in questo secondo dalla moltiplicità de' sensi, e dalle sensazioni si modificano e si estendono le facoltà dell' anima. Ma è facile vedere quanto sia sterile questa cognizione. Qual profitto Logico ne avrò io, o qual analisi mi formerò dell' *attenzione* qual è in me stesso, allor ch' io sappia, che attenzione si chiama nella *Statua* la capacità di sentire, tutta intesa all' impressione che si fa sopra il suo organo? Questa facoltà torno a ripeterlo è la stessa sensazione, considerata nell' anima, ovvero nel senso interno. Per dare un saggio di qual sarebbe l' analisi dell' attenzione, seguendo il sistema della natura, io discorro così. Agiscano insieme due sensi; giacchè in natura non siegue già, nato l' Uomo che si eserciti un sol senso. Queste due impressioni non può essere a meno che non eccitino nell' anima due sensazioni distinte; perchè se le fibre p. e. della vista a un certo scuotimento producono nell' anima una sensazione lor propria (il che si deve intendere parimente di quelle del gusto ec.), e se questi due organi sono talmente distinti, onde sia impossibile, che le loro azioni si confondano; chi vorrà negare nel nostro caso due sensazioni distinte nell' anima? Ora di queste due sensazioni l' una sia molesta, gradita l' altra; l' una a cagione d' esempio un' impressione troppo viva e dolorosa di luce, l' altra un dolce sapore sul palato; inoltre fingiamo che a caso chiudansi le palpebre, e che cessi a poco a poco l' impressione dolorosa; l' altra allora occupa tutta l' anima. Ma qui ancora per parte di lei non si esercita l' attenzione. Supponiamo la stessa cosa una seconda o terza volta, e la natural connessione delle idee ricordi all' anima, che al chiudersi delle palpebre ella si liberò dall' incomoda impressione: ella allora

Digitized by Google

eſerciterà quell' atto per cui chiudonſi le palpebre, e rimarrà ſolamente *attenta* all' altra gradita ſenſazione. Così ſarà facile adeſſo l' immaginare come di molte ſenſazioni ne ſcelga alcuna per farne un oggetto di ſentimento, o per applicarſi ad eſſa: da queſto ognun vede che l' attenzione ſuppone nell' anima altre facoltà già formate; quando pure, come abbiamo detto, non voglia farſi dell' attenzione una *nozione* tale che ſia affatto inapplicabile a quello che nell' Uomo reale chiamiamo *attenzione*. Lo ſteſſo in gran parte potrà dirſi delle altre *abitudini* della Statua. Ma prendiamo le coſe più in generale. I noſtri ſenſi non ſi eſercitano ad uno per uno; noi non conoſciamo animale, nè alcuna raggionevole congettura potrebbe farlo ſupporre, in cui ſi trovi un ſol ſenſo. Il giuoco della natura nel formare ciò che chiamiamo le facoltà dell' anima, egualmente che la natura delle idee, conſiſte nell' azione congiunta de' ſenſi. Credete voi forſe con molti de' moderni Metafiſici che la natura ci eſponga da principio a tanti sbagli; che abbiam veduti gli oggetti doppj, piano quel ch' è ſolido, grande quel che è piccolo ec.? Egli è ben vero che poco a poco noi abbiamo imparato a vedere come abbiam appreſo, dice *Voltaire*, a leggere, a ſcrivere. Ma queſte lezioni della natura noi le abbiamo avute in modo, che eſercitandoſi inſieme i ſenſi, non ſiamo già andati errando, onde corregger domani quel che jeri ne avevamo appreſo. Noi moſtreremo in un' operetta ſu queſto ſoggetto, che l' aſſociazione delle idee dipendenti dai diverſi ſenſi, ci rende affatto immuni dai preteſi errori. Può ancora vederſi quanto ſia diverſo il metodo della natura da quello dell' arte, da una rifleſſione, che è facile di renderſi alla portata di tutti. La *Statua* prima di eſſer uomo ha biſogno di un lungo tempo, di un eſercizio finiſſimo delle facoltà già formate dell' anima, paſſa per tanti errori, ſi ravvolge fra mille falſi giudizj. Ora molti degli animali, ne' quali la fiſica azione de' ſenſi facilmente ſi ſviluppa, quanto preſſo non acquiſtano le giuſte idee delle coſe neceſſarie a ſoddisfare ai loro biſogni? Al qual propoſito io oſſervo che ſiccome l' Anatomia comparata ha ſervito non poco ad illuſtrare l' anatomia del corpo umano; così, e forſe più ancora la *Pſicologia Comparata* ſervirebbe a dare maggior luce alla Pſicologia dell' Uomo (parlo di quelle facoltà nell' Uomo, e nell' animale, le quali producono gli ſteſſi effetti, ſebbene dipendenti da diverſi principj). Egli è certo che la formazione dell' Uomo morale è un riſultato miſto della natura dell' anima, di quella de' ſenſi, dei biſogni, delle circoſtanze ec. Egli è vero che tutti queſti dati inſieme ſervono non ſolamente a formare un trattato dell' umano intendimento, ma anche l' altro egualmente intereſſante, ed ancora intentato, di ſua eſtenſione; ma eſſi entrano ancora almeno in parte in una buona ricerca ſulle ſenſazioni. La *Pſicologia Comparata*, di cui parlo, ſervirà ſpecialmente a moſtrare onde naſca il pronto ſviluppo delle operazioni mentali, talchè alcuni animali poco dopo nati acquiſtino delle idee, che altri debbono ad un tempo aſſai più lungo. Si

Digitized by Google

vedrebbe allora, che la prontezza della formazione di certe idee si deve alla forza riunita di due sensi, piuttosto che di due altri. Ma quando si parla di forza riunita de' sensi egli è così facile cadere in equivoco, ed in questa parte si sono espressi così poco esattamente anche i moderni Metafisici, da far nascere o de' dubbj, o anche dei sbagli nella mente de' Lettori. L'odorato (dicono essi) non è atto a procurarci per se solo l'idea della distanza, ma unito, e scortato dal tatto può ben procurarla. Analizziamo questa asserzione. Sento un odore e mi trasporto al luogo ove nasce, e così misuro la distanza, che mi divideva dal corpo odoroso: rimane in me viva la memoria dell'impressione, e l'intensità di quell'odore: di nuovo lo sento, mi si rinnovano tutte le circostanze di quando già lo sentii: deduco di esserne egualmente lontano, ossia ne determino la distanza. Ognun vede, che l'odore non mi somministra l'idea della distanza; ma che per la connessione delle idee, io quasi mi trasporto al luogo ove ha origine, e così realmente formo l'idea della distanza. Il giuoco adunque de' sensi riuniti consiste in associare le idee in modo, onde un senso improprio per se stesso a fornire una certa idea supplisca a quello destinato a questo fine per mezzo della detta associazione. Ma che il tutto sia capace di modificare i sensi in modo, onde questi per se stessi da principio avessero un' attività, ed una natura, indi un' altra corretti, ed ajutati da esso; questa è una cosa contraria affatto alla natura. Una sfera per esempio che appare all' occhio un piano, diverrà un solido, quando io l'abbia esaminata col tatto? Accordo che una sfera possa apparire un piano; l'occhio dee applicarsi in certo modo agli oggetti, onde si formi la giusta sensazione, il che succede degli altri sensi: il tatto potrà far le veci di chi mi dicesse, guardate bene quell' oggetto, egli non è un piano: allora adattata convenientemente la vista, mi apparirebbe qual è veramente una sfera. Ma se voglia sostenersi per esempio che un animale dotato solamente dell' occhio, non conoscerebbe mai le figure de' corpi, le distanze ec.; la cosa mi pare almeno inverisimile. Avrebbe (per farlo) bisogno di maggior tempo, e di circostanze felici per apprendere, ad usare rettamente dell' occhio; ma infine avrebbe le stesse idee de' corpi visibili, quali ne abbiamo noi. Egli è vero per altro che non sarebbe possibile d' intenderlo, quando parlasse di figure, di distanze ec. In noi l'associazione delle idee dipendenti dai varj sensi forma un linguaggio così composto, che ci esprimiamo con le sensazioni di un genere per significare quelle di un altro affatto diverso; chiamiamo *dolce* un lume, che fa una certa impressione, *duro* un suono ec.; quel supposto animale al contrario sarebbe così esatto in esprimersi, onde divenir per noi, come è un filosofo per il volgo. Prima di terminare questo breve Saggio, avverto che *Bonnet* è espressamente contrario al metodo da me indicato: non intraprendiamo, dice egli, a studiare i fanciulli; è troppo difficile l'osservarli. Appena son nati i loro sensi si aprono nel medesimo tempo a un

gran

gran numero d' impreſſioni diverſe; quindi un incatenamento di movimenti diverſi, una combinazione d' idee, che è impoſſibile di ſeguitare. Ma ſi può riſpondere a *Bonnet* che prendendo a ſtudiare un fanciullo, cioè l' Uomo reale, ſi può ancora uſare di quelle debite aſtrazioni, che ſono compatibili col Siſtema della natura. Io ſo che in fiſica noi conſideriamo per eſempio il peſo, ſenza aver riguardo alla figura del corpo, o alle altre proprietà; ma queſto ſuccede per l' aſſoluta ſua indipendenza dalle medeſime: coſa che non può dirſi delle varie ſenſazioni, nella unione delle quali è ripoſta l' arte della natura a formare l' Uomo morale. Nel reſto l' artifizio della *Statua* è affatto indifferente all' Opera di *Bonnet* ſull' intendimento umano; come ſarà manifeſto a chi voglia approfondare quell' Opera.

IL SONNO DELLE PIANTE

Lettera

DEL SIG. GIOVANNI HILL

AL SIG. CAV. LINNEO. (1)

1. MOLTI già dianzi oſſervarono, che le foglie delle piante prendono alla notte una diſpoſizione diverſa da quella, che avevano nel giorno. Ciò vide *Acoſta* nel *Tamarindo*; *Alpino* nella pianta ſteſſa l' oſſervò, nell' *Abro* (2) e in molte altre piante d' Egitto; e Voi, Signore, la medeſima oſſervazione faceſte ſu molte piante Europee. Crede queſt' Autore così uſar la Natura per difenderne dalle ſingiurie dell' aria le parti più nobili quali ſono i fiori, e i frutti; poichè difatti le foglie del Tamarindo ſervono come d' inviluppo ai germogli. *Ray*, convenendo del fenomeno, rigetta queſta cauſa finale immaginata da *Alpino*, cui Voi poſcia adottaſte. Io penſo doverſi ciò attribuire ad un effetto naturale, che riſulta dalle proprietà comuni de' corpi, e delle reciproche loro operazioni; effetto che la Natura adopera in molti caſi pel fine importante della conſervazione.

(1) Queſt' Opuſcolo non è nuovo, ma non è perciò men degno d' aver luogo in queſta Scelta. Il ch. Autore lo dedica al Re d' Inghilterra, e fa a Linneo elogj da ſincero Filoſofo. Ometto tutto ciò, come pure l' avvertimento premeſſovi, e nella lettera ſteſſa mi ſo lecito, per amore di brevità, di accorciare alcune coſe meno importanti. *Il Trad.*

(2) Specie di fava d' Egitto: *Glycine foliis pinnatis conjugatis, pinnis ovatis, oblongis, obtuſis.*

Digitized by Google

Gli Autori moderni hanno portata più oltre queſta ſcoperta; ma Voi tutti gli avete ſuperati. Il pubblico dee ſapervi grado d' aver ſeguiti i paſſi della Natura, e d' avergli comunicate le voſtre oſſervazioni: così la Storia della Natura ſi ſcrive. Ma ſi può andar più oltre, e malgrado la debolezza dello ſpirito umano, baſta talora eſſer ardito per iſcoprire le arcane cagioni de' fenomeni.

Molti Naturaliſti ſi ſtudiarono, ma ſempre indarno, di determinare la cagione di tal proprietà de' vegetali. Alcuni la riſguardarono come l' effetto del caldo, e del freddo; ma vedendo poi, che il fenomeno ha egualmente luogo nelle ſerre, ove ſempre uniforme è la temperatura dell' aria, s' avvidero dell' error loro. Altri ne hanno accagionata la buona o cattiva diſpoſizione della pianta; ma ciò non accordaſi coll' oſſervazione, da cui nemmeno riſulta che tal qualità ſia (ſiccome Voi aſſerite) nelle giovani maggiormente ſenſibile, che nelle vecchie piante.

Vedraſſi dalle ſeguenti eſperienze, aver le piante dormenti moltiſſima affinità colle piante ſenſitive; e i movimenti loro, comechè diverſi, dipendere dal medeſimo principio: queſta oſſervazione agevolmente conduce a rinvenire la cagione del fenomeno.

E' chiaro, che ſe poſſo chiuder le foglie dell' *Abro* nel meriggio, e riaprirle a piacimento, io devo ſapere onde viene il loro cangiamento di poſizione. Così ſe poſſo ſtringere le foglie della *Senſitiva* ſenza toccarle, allontanando la cagione, che diritte le tiene, e aperte, inferirſi dee, che io più non ignoro la cagione del movimento loro. Si confermano così colle eſperienze i ragionamenti.

II. Per rintracciare ignote cagioni di ſtrani fenomeni giova prima di tutto conoſcere la proprietà de' corpi, e ſaper l' influenza, che ne' differenti caſi hanno gli uni ſu gli altri. E' agevol coſa il conoſcere la ſtruttura delle piante, e ſopra tutto quella delle foglie: baſta a ciò un buon microſcopio pel cui mezzo ſe ne ſcoprono i più picciuoli vaſi. (*)

Tra le due pellicole della foglia, che ſono continuazioni dell' involucro eſterno del tronco, diſtendonſi molte fibre e groſſe, e tenui, la cui forma è ſommamente variata. I vaſi maggiori ſono d' una ſoſtanza legnoſa, cavi, e cominciando dalla baſe della foglia vanno diminuendo: riuniſconſi nel picciuolo, e dalla pianta derivano. Servono queſti a mantenere la foglia nella poſizione naturale, che però cangiaſi, ove ſopravvenga qualche eſterna, o interna cagione.

Tale è la ſtruttura della parte ſoggetta all' influenza di cui favello. Reſta ſolo a conoſcere qual è l' elemento che ſu di eſſa agiſce. Le foglie così coſtruite ſono ſempre circondate d' aria, eſpoſte all' azione del

(*) Nel Tom. 1. pag. 307. abbiamo indicato il Metodo di Alberto *Seba* per fare la preparazione anatomica de' Vegetabili. *Il Tr.*

Digitized by Google

caldo, della luce, e dell' umido; e ſiccome l' aria variaſi inceſſantemente, dobbiamo riſguardare le alterazioni, che prova, come le cagioni ſubordinate del ſummentovato cangiamento.

Son queſte le ſole coſe, che agiſcano, e influir poſſano ſu le piante, e fra di eſſe rinvenir ſi dee la ricercata cagione del fenomeno. Tali agenti ſono ſovente complicati, e talora operano tutti inſieme. Devonſi dunque oſſervare gli effetti che dalle mutue loro combinazioni riſultano nel loro ſtato naturale; e dopo d' avere aſſegnato l' effetto che proviene particolarmente da una delle ſummentovate cagioni, indagar ſi deve come operi di concerto colle altre.

III. Il fenomeno di cui ſi tratta oſſervaſi principalmente ſulle foglie *alate*, che ſono di molti lobi compoſte, ovvero di molte piccole fogliette, portate da un medeſimo picciuolo. Queſte dunque eſaminiamo.

I quattro ſummentovati agenti ſono ſparſi in tutto l' univerſo, ma l' azion loro è diverſa ſecondo la differenza dei climi. Nel clima noſtro, che è temperato, le piante a foglie alate hanno i lobi loro paralleli all' orizzonte, e moſtranſi poco ſenſibili: ne' climi più caldi tai lobi hanno la punta ripiegata in alto, e cangiano facilmente poſizione: ne' paeſi ſettentrionali all' oppoſto la poſizion loro non s' alza quaſi mai ad eſſere orizzontale, nè quaſi mai ſi cangia. Tali differenze produce il clima in queſte parti delle piante; e un effetto medeſimo producono a un di preſſo nello ſteſſo luogo le ſtagioni or piovoſe or ſecche. Ne' luoghi ove le piogge ſono frequenti, tal cangiamento di poſizione è immancabile; e quelle i cui lobi a ciel ſereno formano un angolo ottuſo ſuperiormente, formano un ſimil angolo al di ſotto ne' tempi piovoſi. Ciò aſſeriſcono i Viaggiatori, e 'l confermano i Botanici, che furono in que' luoghi: attribuiſcono eſſi il primo effetto al caldo, e 'l ſecondo all' umidità; ma non s' appongono. Oſſervammo di ſopra che vedeſi tal fenomeno nelle piante delle ſerre, ove il caldo è ſempre lo ſteſſo; ed io ho ſperimentato che l' umidità non produce ſu di eſſe alcun effetto. Ho innaffiate alcune piante ſino al punto di annegarle, ed altre ne ho laſciate all' aſciutto, ſenza ſcorgervi alcuna diverſità: le loro foglie ſpiegavanſi alla mattina, e richiudevanſi alla ſera all' ora medeſima, e nello ſteſſo modo.

Quindi ſegue, che dei quattro ſummentovati agenti naturali, due, cioè il caldo, e l' umido, non hanno alcuna parte nel fenomeno. L' aria è sì univerſale, e tanto dal caldo, e dall' umido dipende, che in lei riſonder non ſi può la ricercata cagione. Reſta dunque, che ci attenghiamo alla luce; ed io per molte ſperienze mi ſono convinto, che da eſſa proviene il cangiamento di poſizione nelle foglie ai diverſi periodi del giorno. Dimoſtrerò queſta verità con ſode ragioni, e con ſicure ſperienze.

IV. Ho moſtrato di ſopra quale ſia la ſtruttura delle foglie generalmente conſiderate; or per chiarezza maggiore, e preciſione giova eſaminarne

Digitized by Google

qualcuna in particolare. Prendiamo a tal effetto una pianta d' Egitto, poichè in queſte l' effetto è più ſenſibile, e traſcegliamo l' *Abro*, di cui tanto i Botanici hanno parlato.

La foglia di queſta pianta è compoſta di tredici paja di lobi attaccati con brevi e tenui picciuoli alla coſta di mezzo, la quale eſce dal tronco principale della pianta. Eſaminandone col microſcopio l' interna ſtruttura vedeſi gran numero di fibre dilicate, che naſcendo dal centro del tronco principale, obbliquamente aſcendono a traverſo delle parti intermediarie, ſino alla ſuperficie eſteriore della corteccia: ivi s' ingroſſano, ſpargonſi diſcendendo da ogni lato, e formano ſotto l' involucro del tronco la baſe del picciuolo comune, oſſia della coſta di mezzo della foglia. Quindi aſcendono, ſotto la forma d' un piccol faſcetto ben compatto, verſo l' eſtremità della coſta, e ſiccome non evvi un lobo diſpari per terminare la foglia, finiſcono in una punta coperta dai tegumenti comuni. Da ogni lato della coſta di mezzo naſcono i picciuoli, o pedunculi de' lobi ſeparati: ſon eſſi formati da una moltitudine di piccoli vaſi ſommamente fitti, e chiuſi in un involucro, che è una continuazione della corteccia della pianta. Evvi la baſe d' ogni lobo un altro faſcetto di fibre, che vanno a terminarſi alla ſua eſtremità, e traſmettono de' piccoli rami o nervetti nelle varie parti delle foglie. Tale è la ſtruttura particolare della foglia dell' *Abro* diſeccata, ed eſaminata con un buon microſcopio: eſſa è conforme alla ſtruttura generale dianzi deſcritta, e ſerve a ſpiegare il cangiamento di poſizione, che ſcorgeſi nei lobi, per le differenti influenze della luce.

E' queſta un corpo ſottile, attivo, e penetrante: la tenuità delle ſue particelle fa sì ch' eſſa pervada i corpi; e sì violento n' è il moto, che ſu di eſſi ſtrani cangiamenti produce. Tali effetti però non ſon durevoli, perchè i raggi, onde naſcono, ſi perdono, e quaſi a dire, s' eſtinguono.

Il cangiamento pertanto che oſſervaſi nella poſizione delle foglie d' alcune piante deveſi al moto, che i raggi di luce eccitano nelle loro fibre; ed a ciò è neceſſario che la luce le tocchi, con loro s' incorpori, e s' eſtingua.

V. Eſſendo proprietà della luce di produrre tale effetto, ove queſto abbia luogo, deve tanto durare quanto dura l' azion della luce. I raggi, che fanno elevare le foglie ſi diſſipano bensì, ma loro altri raggi inceſſantemente ſuccedono, finchè illuminata è l' aria, che la pianta circonda; quindi è che fra 'l giorno ſtan diritti i lobi, e pieganſi al venir della notte.

Ciò alla luce ſi dee, e alla ſtruttura delle foglie. Oſſervammo, che i picciuoli de' lobi ſon faſcetti di fibre, che naſcendo dal centro del tronco penetrano i lobi, e li ſoſtengono nella poſizione, in cui trovanſi. La luce tien queſte fibre in una vibrazione continua; eſſendo queſto l' ef-

Digitized by Google

fetto naturale della continua impulsione, ed estinguimento delle particelle, cui' è composta, e della nuova impulsione di quelle, che succedono.

E' impossibile per tanto che le fibre scosse non provino una vibrazione, la quale secondo la maggiore o minore attività della luce, più o men forte esser dee. Questa vibrazione è semplice nelle fibre staccate, ma varia ne' groppi collocati alla base della costa principale, e de' picciuoli de' lobi; quindi appare che variar debbano le posizioni che le foglie prendono per l' azione della luce, secondo la struttura de' summentovati fascetti.

Essi sono grossi, ma poco stretti nell' Abro; e quindi è che i suoi lobi sono suscettibili di tre differenti posizioni. Sono più compatti nel Tamarindo, e nella *Robinia* a foglie larghe; per la qual cosa il movimento delle loro foglie riducesi ad aprirsi, e chiudersi dai lati, al che contribuisce la direzione delle fibre. Sono i fascetti più piccoli, e più compatti nella *Parkinsonia*; e perciò il movimento delle sue foglie unicamente consiste a spiegarsi e chiudersi superiormente.

Quindi ne viene, che sebbene sia la stessa l' impulsione della luce, ed eguali sieno le vibrazioni, che produce; pure la direzione del movimento che ne risulta dipende dalla differente direzione delle fibre; e la quantità del movimento dipende dalla struttura de' fascetti reticulati: difatti tal movimento è maggiore, ove men compatti sono e più lunghi i summentovati fascetti, e i lobi.

Se l' effetto della luce su i corpi si è di eccitare un moto di vibrazione nelle loro parti, la struttura delle foglie alate altresì è tale da sentire questa vibrazione, e conservarla: i fascetti fibrosi sono specie di giunture disposte in guisa che i lobi, che ne derivano, essendo percossi dalla luce, siano suscettibili d' un certo moto limitato.

Lo stato naturale di tali foglie si è di essere pendenti, come lo stato naturale dell' acqua, quando su di essa più non agisce il caldo, si è d' agghiacciarsi. Ma l' intenzione dell' Autore della Natura non è che le foglie restino in quello stato di riposo, il quale opporrebbesi alla vegetazione. Confermiamo l' enunziata teoria colle sperienze.

VI. Alla sera dei 7. Agosto trassi fuori dalla Serra una pianta d'Abro, e la collocai nel mio gabinetto, in luogo ove il lume era moderato, e non giungeavi il sole. I lobi delle foglie pendeano perpendicolarmente, ed erano chiusi per di sotto. Restarono in tale stato l' intera notte: nell' aurora cominciarono ad aprirsi, e un quarto d' ora dopo il levar del sole presero una posizione orizzontale, interamente spiegandosi. Molto prima che tramontasse il sole s'inchinarono, e al cader della notte si richiusero.

Nel giorno seguente trasportai la pianta in una camera quasi oscura: i lobi s' aprirono nel mattino senza prendere una posizione orizzontale, e nuovamente si chiusero al venir della notte.

Digitized by Google

Nel terzo giorno la collocai su una finestra a mezzodì ben soleggiata. Di buon mattino le foglie presero una posizione orizzontale, sollevaronsi considerevolmente alle nove ore antimeridiane; alla sera ripigliarono la loro positura orizzontale, e poi si chiusero.

Nel quarto giorno non si vide il sole: i lobi presero nel mattino la posizione orizzontale, ma non si sollevarono: alla sera tornarono a chiudersi.

Dimostrano queste sperienze gli effetti de' differenti gradi di luce, e provano doversi a questa sola il fenomeno che s' esamina.

Nel quinto giorno collocai la pianta in una camera meno illuminata, e sebben fossero le 9 del mattino le foglie s' inchinarono formando un angolo ottuso al disotto. La trasportai allora in un luogo più illuminato, e in un quarto d' ora presero una posizione orizzontale: la misi allora su una finestra soleggiata, e le foglie sollevaronsi: nuovamente la trasportai nella camera quasi oscura, e le foglie ricaddero. Tutto ciò avvenne dalle ore 9 alle 2 pomeridiane: lo stesso fu lo stato dell' atmosfera, e solo cangiossi il luogo.

La tenni al sesto giorno in una luce moderata, e le foglie presero la posizione orizzontale.

Feci al settimo l' ultima mia esperienza. Alla sera del sesto giorno avea collocata la pianta già tutta piegata e dormente in una scanzia della mia libreria ov' entrava il raggio del sole: alla mattina si spiegò, e alle 9 ore le foglie percosse dal sole sollevaronsi. Chiusi allora la libreria cosicchè la pianta restò in una piena oscurità; e avendola riaperta dopo un' ora, trovai le foglie appassite, e cadenti, com' esser soleano a mezza notte. Al riaprirsi della libreria cangiarono di posizione, e in capo a venti minuti rialzaronsi. Ho ripetuta molte fiate questa sperienza, e m' è sempre riuscito nello stesso modo.

Quindi appare che sta in nostra balìa il far cangiar di posizione le foglie della pianta sommentovata, esponendole all' oscurità, e alla luce; e che questa sola è la cagione del fenomeno di cui si tratta.

VII. Questa spiegazione conduce naturalmente a una seconda scoperta. Il movimento della Sensitiva, di cui fin ora s' è ignorata la cagione, dipende in molta parte dai medesimi principj. Scorgonsi in questa pianta, (oltre la proprietà singolare di aprire, e di chiudere le foglie quando vien toccata) i medesimi fenomeni che ho di sopra esposti riguardo all' Abro, come ognuno può agevolmente convincersene, non essendo fra noi rara tal pianta. Simil proprietà è l' effetto del moto comunicato alle foglie, e ai loro picciuoli; moto dissi, poichè deesi tal nome ad ogni cangiamento di posizione. Ma v' ha una differenza tra la Sensitiva, e le sommentovate piante, ed è che queste devono il moto loro alla sola luce, laddove quella pur movesi per lo scotimento delle sue parti.

Ciò vedesi pure in altre piante, sebbene meno sensibilmente; ed io

Digitized by Google

ebbi non ha guari un Tamarindo, che ſcotendolo chiudeva le foglie. Ne vidi pure traſportare un altro, alto cinque piedi, e fiorito, e ſebbene foſſe mezzo giorno, pure avea le foglie chiuſe, come di mezza notte, nello ſtato appunto della Senſitiva quando vien toccata. Un Abro ſimilmente traſportato non ſoggiacque ad alcun cangiamento. Inferiſco da ciò eſſere nella ſtruttura il Tamarindo ſimile alla Senſitiva, ſe non che quello, avendo le parti men dilicate, vuol eſſere più fortemente ſcoſſo per cangiare di poſizione. Una ſcoſſa più forte richiede l' Abro per moverſi: e oſſervo che generalmente ove più ove meno le piante tutte, che ſentono l' influenza della luce, ſono pur ſenſibili alla ſcoſſa, che fa perdere alle foglie la poſizione cagionata in loro dalla luce, e produce l' effetto della mancanza della luce iſteſſa.

La Senſitiva ha le foglie aperte, e ſpiegate nel mezzodì: i picciuoli allora formano un' angolo acuto collo ſtelo principale; e le due foglie, che naſcono da ogni lato delle due prime, oſſia delle più baſſe, ſono allontanate l' una dall' altra. Sono queſte compoſte di dodici paja di lobi, che hanno pure una poſizione orizzontale. Verſo la ſera le foglie cominciano a rialzarſi come nella *Parkinſonia*, e i loro lati s' avvicinano. Alla notte le foglie chiudonſi al di ſopra, come quelle dell' Abro chiudonſi per di ſotto: i due lati s' uniſcono, e 'l picciuolo, che le ſoſtiene, appaſſiſce. Tale è lo ſtato della Senſitiva alla notte, ed anche al mezzodì ſe in luogo oſcuro ripongaſi.

VIII. Appare dunque, che la luce agiſce ſu la Senſativa, come agiſce ſu l' Abro. Indaghiamo ora in qual maniera ciò ſucceda.

Alla baſe del picciuolo attaccato allo ſtelo principale v' è un faſcetto di fibre, che naſcono dalla parte medullare, e pervadono le pareti legnoſe dello ſtelo. Quindi paſſan le fibre in linea retta ſino all' eſtremità del picciuolo, daddove naſcon due foglie, e ove trovaſi altro ſimil faſcetto: queſte ultime fibre ſtendonſi lungo la coſta principale, e formano da ogni lato altri faſcetti alla baſe d' ogni lobo: altre fibre più dilicate terminano nella foglia, e diramanſi per ogni verſo. Ecco pertanto la ſtruttura della Senſitiva ſimile a quella dell' Abro.

Nella notte il tatto non fa alcuna impreſſione ſu la Senſitiva, poichè le foglie ſon già chiuſe, come ſe foſſero ſtate toccate. Si riaprono al giorno: la luce allora ne ſviluppa le foglie, ſepara le coſte, ed alza i picciuoli, eccitandovi un moto di vibrazione. Così agiſce la luce nell' Abro per mezzo del faſcetto di fibre eſiſtenti alla baſe dei picciuoli; e ſiccome nella Senſitiva v' ha tre faſcetti, quindi il medeſimo principio dee produrre un effetto ben maggiore che nell' Abro, in cui ve n' ha un ſolo.

La vibrazione fa aprire e raddrizzare le foglie per mezzo del movimento, che ad ognuna delle loro fibre comunica: toccando le foglie loro s' imprime un movimento oppoſto, che arreſta il moto impreſſo dalla luce, e fa ceſſare la vibrazione, che teneale aperte, e allor ſi piegano.

Digitized by Google

Perchè sensibile sia l' effetto della luce, e del tatto su le foglie denno le fibre, che sono alla base aver acquistata la solidità necessaria. Infatti le piccole foglie ancorchè lunge sei linee, comunque fortemente tocchinsi, non danno alcun segno: quando sono un po' più grandicelle chiudonsi al contatto, ma il loro picciuolo non si piega.

Per mantenere il moto ossia la vibrazione impressa dalla luce richieggonsi altre circostanze. Il freddo indura, e rende meno movibili le fibre; quindi è men sensibile la Sensitiva tratta fuor della sua serra. Simil effetto osservasi nel Tamarindo, che esposto al freddo perde la facoltà di chiudere alla sera le sue foglie; e ciò proviene probabilmente dagli umori che stanno nelle fibre, e dal freddo, che stringe la sua corteccia.

Comunicasi il moto con minor forza dai lobi al tronco, che dal tronco ai lobi; difatti la più forte scossa, che darsi possa ad una pianta si è di percuoterne il tronco. Una totale oscurità però fa maggiore impressione su la Sensitiva, che il più forte colpo: questo altro non fa che chiudere le foglie separate, e curvarne i picciuoli, lasciando le due fogliette l' una dall' altra staccata; laddove per l' oscurità le due fogliette si combaciano, e sembrano formarne una sola.

L' azione della luce si fa sempre sentire finchè essa è presente: una pianta chiusasi per la scossa, e per l'oscurità, riapresi all' apparir della luce, e ove esponga si al caldo meriggio, bastano pochi minuti, perchè ne senta l' efficacia.

Che il tutto non agisca su le foglie se non imprimendo un moto più forte che la vibrazione ricevuta dalla luce, s' inferisce dall' osservare, che toccando col dito le foglie senza scuoterle, esse non chiudonsi, siccome fanno allorchè vengono agitate, o ciò facciasi scuotendo la pianta, o movendo solamente il vaso, che contienla, ovvero la scuota il vento. Quanto più forte è la scossa, tanto più lungamente le foglie stan chiuse.

IX. Attribuendo il fenomeno alla vibrazione impressa dai raggi lucidi, rendesi facilmente ragione delle varietà, che scorgonsi nelle piante alate ne' differenti climi: queste varietà dipendono dai diversi gradi di luce. Non è pertanto il maggior caldo, o il maggior freddo, che le fa aprire nell' Oriente, e chiudere nel Settentrione; ma bensì la minore o maggior luce. Nè è l' umido, che le fa chiudere ne' tempi piovosi, ma bensì perchè intercetti son dalle nuvole i raggi del sole. Restano tali piante quasi sempre aperte in Egitto, non già perchè colà quasi mai non piova, ma perchè v' è sempre sereno. Questi sì diversi fenomeni osservar si ponno su la medesima pianta, collocata su una finestra esposta a mezzodì: l' espansione, e l' elevazione delle foglie si troverà sempre corrispondere alla quantità della luce che le circonda. Cominceranno ad aprirsi nell' aurora perchè l' aria comincia ad essere rischiarata, e la luce è tanto più sensibile quanto che succede all' oscurità della notte. Cominceranno a chiudersi prima che il sole tramonti, perchè su tal finestra già scesa è l' ombra

bra formata dalla casa. Ne' tempi piovosi di lunga durata non vidi mai tali foglie prendere una posizione orizzontale; chiudevansi più presto, e più tardi aprivansi. Una Sensitiva, che era presso l' Abro soggiacque alle medesime alterazioni.

Essendo in molta parte consimile la struttura delle piante, ed essendo ovunque circondate dal medesimo agente, sembra che sulle foglie di tutte le piante influir debba la luce; sebbene in differenti gradi, come differente a molti riguardi n'è la struttura. E così avviene diffatti: ho trovato dopo un maturo esame, che tutte le piante sono alla medesima legge soggette.

X. Acciocchè i curiosi, e gli amatori, che vorranno rifare le rapportate sperienze non vi trovino alcuna difficoltà, io indicherò loro le piante, e gli stromenti, di cui mi sono servito.

Ho usati i microscopj del Sig. *Caff*. Presi ad esaminare l' Abro, la Sensitiva, e 'l Tamarindo. L' Abro, alto due piedi e mezzo, era in fiori: il Tamarindo era alquanto più alto. La Sensitiva era giovine, e solo avea due foglie alate per ogni picciuolo; tale la scelsi, perchè essendo più piccola, era a maneggiarsi più comoda: del resto le piante più grandi riescono egualmente. Tali piante nella buona stagione reggono all' aria aperta.

Tutto l' apparato per esaminare la struttura delle foglie, oltre il microscopio, consiste in un coltellino, e in una tavoletta lunga 6 pollici, e larga 3, coperta di sughero.

Per seguire la direzione delle fibre, e vederne i fascetti svelgasi una foglia d' Abro tirandola all' ingiù per conservare le fibre, che trovansi alla base. Mettasi sul sughero fermandovela con una spilla piantata nella costa di mezzo superiormente al luogo dond'esce il primo pajo di lobi. Fendesi poi la costa di mezzo, cominciando dal punto onde derivano i due primi lobi fino alla sua base.

Vedrassi così, anche ad occhio nudo, il fascetto di fibre, che è alla base del tronco principale, tagliato in due secondo la divisione del tronco, la direzion di esse e 'l loro intralciamento. Vedrassi pure la loro direzione, e riunione alla base dei lobi, tagliando alquanto più il tronco; e perchè ciò più comodo riesca, non si lasci della foglia, recidendola verso la base, e verso la cima, se non quel pezzo in cui sono i due lobi; e questo taglisi a traverso il centro delle loro basi.

Alla base d' ogni lobo vedesi una reticola simile al primo fascetto se non che è alquanto più dilicata, le cui fibre stendonsi in retta linea lungo la costa di mezzo. Ma per meglio conoscere la struttura da cui dipende il movimento, bisogna separare le fibre dalla materia, che le circonda, ed esaminarle nell' acqua con un microscopio doppio.

Ecco il metodo, che in ciò deesi tenere. Strappate una foglia d' Abro nel modo accennato, e tagliatela in due o tre pezzi in guisa che ad ognuno restino due lobi: tagliate il picciuolo alla sua base, e quindi a tra-

Digitized by Google

verso d' ogni nodo le basi dei due lobi, e la costa di mezzo di ciascheduno pel centro. Recidansi le estremità de' lobi, e se ne metta un certo numero in una scudella d' acqua sovrimponendovi qualche peso che sott' acqua le tenga. Dopo due, o tre giorni secondo che più, o men calda è la stagione, comprimansi contro il fondo della scudella con un pezzo di mussolina, o altro simil corpo dilicato. Ciò leggermente dee farsi, e a molte riprese: staccasi in tal guisa la materia, che circonda le fibre senza che ne soffra la tessitura. Rimettonsi quindi, e si lasciano per cinque, o sei giorni nell' acqua fresca, onde possano gonfiarsi, e ripigliare la loro primiera disposizione. Guardandole allora con un microscopio doppio, scopriransi la direzione delle fibre nello stato loro semplice, e complicato, come pure il meccanismo del movimento delle foglie.

La medesima operazione si fa per la Sensitiva. La struttura delle basi in questa pianta sì delle foglie, che de' lobi, è assai visibile, poichè gonfiasi considerevolmente, e sembra essere una specie di *cerniera*, destinata a facilitare il movimento.

Lo stato di questi fascetti fibrosi, dopo che s' è aperto il picciuolo, è più o meno visibile, secondo l' età della pianta, il nutrimento che questa ha ricevuto, e 'l luogo della foglia. Vedesi tutto ciò distintissimamente in una foglia di pianta giovine presa nella parte inferiore, ma non già vicino a terra. Così meglio vedesi la struttura delle fibre situate alla base de' lobi del secondo pajo, contando dal piede del tronco.

Sono ec.

Londra 7. Settembre 1753.

A.

DISSERTAZIONE

DEL SIG. SENEBIER

Bibliotecario della Repubblica di Ginevra

Sul Flogisto

considerato come cagione dello sviluppamento, della vita, e della distruzione di tutti gli esseri ne' tre Regni della Natura.

NON v' ha nella Natura alcun fatto isolato: ciascuno è un anello particolare di quell' immensa catena, che tutti gli unisce, dee ciascuno stu-

Digitized by Google

diarsi non solo per se medesimo, ma ancora per meglio conoscer gli altri, co' quali ha rapporto. Quelli però soprattutto son degni d' attenzione, i quali riguardano le operazioni della Natura più importanti, ed hanno una più estesa influenza. Tali son le ragioni, che m' hanno determinato a fare uno studio particolare sulle cagioni della morte degli animali, che respirano la medesim' aria lungamente. Io ho creduto di scorgervi una teoria generale della riproduzione, della conservazione, e della distruzione degli esseri materiali, la qual teoria sarà il soggetto della presente dissertazione. Sono ben lungi dal presumere d' aver trovata la verità, riguardo le mie idee soltanto come probabili; ma parendomi la lor probabilità fondata sopra un buon numero di fatti, sembrami dover esser utile il pubblicarle, per aumentare la loro solidità se ne hanno, onde poi trarne con sicurezza le numerose conseguenze che per la pratica ne derivano.

Io chiamo *flogisto* quel fuoco combinato ne' corpi, che vi si fissa spesse volte, e vi serba il più perfetto incognito, ma che si manifesta a' sensi allorchè qualche causa particolare lo mette in moto; in generale e' può riguardarsi come un principio sottile, fluido, e incoercibile da' nostri processi. Io non credo già che il flogisto sia il fuoco puro; quest' ultimo debb' essere un fluido perfettamente omogeneo, laddove il flogisto par variare ne' suoi effetti; il color della fiamma, e quello dei corpi ch' egli arroventa non è in tutti il medesimo. Parmi che M. *Baumé* definito l' abbia con esattezza chiamandolo un *composto di fuoco puro, e di terra vetrificabile*; ma questa terra non è un essere così identico, che diversamente non possa modificarsi, conservando ognora le sue qualità di terra vetrificabile.

Per proceder con ordine nella ricerca dell' influenza generale che ha questo flogisto su tutti gli esseri che si riproducono, 1. io mostrerò la sua esistenza in tutti i corpi de' tre regni della Natura; 2. farò vedere ch' ei circola in tutti; 3. ne accennerò l' uso e gli effetti; 4. spiegherò con questa teoria diversi fenomeni dell' economia animale, vegetale, e minerale, e soprattutto la morte degli animali che lungamente respirano la stess' aria. Se userò alcuna volta il tono affermativo, prevengo i Leggitori ch' io nol farò perchè sia convinto dalla verità delle mie idee, ma per esser più breve.

I.

1. Non v' ha parte nell'animale, che non contenga flogisto. Il *siero* ha un sale ammoniacale e fosforico, la parte del sangue che si putrefa gli dà un gusto d' olio essenziale. Il Sig. *Moscati* ha mostrato nel siero l'esistenza del flogisto, perchè gettandovi della calce vi si forma un alcali volatile. La *linfa* contien del flogisto, e si prova colle stesse ragioni. La *parte rossa del sangue* è più infiammabile che le altre, e fornisce una maggior quantità d'olio empireumatico. Il Dr. *Langrisch* nella sua Teoria mo-

Digitized by Google

derna della Medicina osserva che nelle febbri infiammatorie questa parte contiene alcune volte una quantità di sal volatile, e d' olio maggior del doppio che nello stato di salute: finalmente allorchè il sangue si fa putrefare, egli offre sicuri caratteri d' una somma infiammabilità.

Non può dubitarsi dopo tutto ciò, che le secrezioni provenienti dal sangue, e i solidi ch' egli sviluppa, e conserva, non contengano una quantità più o men grande di questo flogisto; la *traspirazione insensibile* è acqua unita ad una piccola parte di mucellaggine, e d' olio essenziale; ella ferisce pur talvolta le nari con un odore, che s' accosta alcun poco a quello del fluido elettrico; il *sudore* consta de' medesimi elementi; l'*orina* è composta di acqua, d' un sale ammoniacale, e fosforico, e d'olio essenziale. La *saliva* contiene un olio fetido; il *latte* un olio espresso con una materia coagulabile, e zuccherosa; la *bile* ha molto olio empireumatico. Quanto più elaborate sono le secrezioni, tanto maggior quantità di flogisto esse concentrano. Io lo veggo accumularsi nel *liquor seminale*; aggirarsi forse come un fluido particolare nei *nervi*. Il flogisto finalmente si trova pure ne' solidi, poichè tutti riduconsi in carbone.

2. I vegetabili contengono parimente una gran quantità di flogisto. Nelle piante resinose egli è troppo facile a riconoscersi; per acquoso che sia il succo dell' altre, il flogisto vi si scopre mai sempre. Ma egli soprattutto si osserva negli stami dei fiori, che ne forniscono in assai copia; il mele e la cera offrono la materia di un fosforo; si trova pure in abbondanza ne' grani, e negli acini, ove si mostra sotto la forma di olio.

3. L' organizzazione de' minerali certamente s' ignora. Ma se l'analogia può servire di guida, se gli effetti possono condurre alle cagioni, non è da dubitare dell' esistenza del flogisto ne' minerali. I metalli privati del loro flogisto sono più duri, più fissi, meno opachi, e perdono le lor qualità esteriori di metallo; rendendo loro questo principio, si rende loro il primiero stato; se il flogisto s' accumula in un metallo, s' accresce il suo peso; e la calcinazione e la ruggine non sono che una scomposizione de' metalli cagionata col toglier il loro flogisto.

Per ultimo il Sig. *Priestley* osserva che non vi ha alcun vegetabile o minerale o animale, che non possa produrre dell' aria infiammabile.

4. Si osserva pure questo flogisto negli elementi. Egli s' unisce particolarmente colla terra; si combina più difficilmente coll' acqua; tuttavolta vi si unisce nel grasso, e nelle resine; si sa che l' acqua d'alcune sorgenti fermenta nelle botti, e che il vapore che n' esce può infiammarsi. Finalmenle egli è uno de' componenti dell' aria che si respira; poichè l' aria fissa che n' è priva, è nocevole alla vegetazione e alla respirazione appunto perch' ei vi manca; oltrechè è facilissimo il comunicare all' aria la qualità infiammabile.

II.

Provata dappertutto l' esistenza del flogisto convien cercarne l' origine.

Digitized by Google

1. Siccome negli animali il flogisto si dissipa per via di diverse secrezioni, che il portan fuori, come abbiam veduto, e si fissa ne' loro solidi, mestier sarebbe immaginarne un fondo inesauribile negli animali medesimi, se una sorgente continua non ve ne fosse esteriormente. Si trova questa negli alimenti che assai ne contengono (e potrebbe pur darsi che in un' altra Memoria io stabilissi con bastante esattezza la quantità di flogisto che ogni corpo può contenere). Gli alimenti adunque nutrono il corpo non solo col riparare i sughi che si esalano, ma col ristorare eziandio il flogisto che si dissipa. Quello che v'ha di certo si è, che il colore del sangue si cangia durante la digestione, divenendo più carico, e più nero. *Priestley*, e *Moscati* han dimostrato con esperienze, che il colore del sangue si fa tanto più bruno, quanto più si carica di flogisto: io aveva pur avuto il piacere d' assicurarmene. Sapevasi altronde che il sangue è tanto più nero, quanto più infiammatorie sono le malattie. Finalmente il Sig. *Landriani* (*) ha pure osservato, che dopo aver mangiato assai, l' aria ch' egli espirava era carica d' un terzo più di flogisto, che prima non fosse. Con ragione pertanto si può conchiudere, che gli alimenti al sangue somministrano del flogisto.

2. I Vegetabili similmente si carican di flogisto col sugo che cavano dalla terra. Le piante resinose, che ne riboccano, il lasciano scaturire quando lor s' apre un' uscita. Gli albicocchi, i pruni, i ciriegi, i cui vasi di leggieri s' ostruggono tramandano una gomma che è una materia flogistichissima. I frutti che crescon nei luoghi più aridi, e sulle più alte montagne son di colore più bello, di gusto più saporito, e d' odor più soave di que' che crescon ne' luoghi, o ne' tempi umidi. Io mi propongo pure dimostrare un' altra volta come i colori, i sapori, e gli odori sian effetti del flogisto combinato in una guisa particolare.

3. I minerali, siccome abbiamo veduto, si modifican diversamente secondo la quantità che contengono di flogisto, e si può lor darne, o toglierne a piacere.

4. Gli elementi pur anche ne ricevono da cagioni estrinseche; l'aria, come *Priestley* ha dimostrato, facilmente si rende infiammabile; l' acqua secondo questo medesimo eccellente Fisico, si carica del flogisto contenuto nell' aria che dentro vi si agita; la terra se ne satura nelle calcinazioni.

III.

Ma quali son gli usi, e gli effetti di questo flogisto?

1. Sembrami probabilissimo che il flogisto sia la cagione della *fluidità*. I metalli divengon fluidi quando ne son penetrati; l' acqua scorre

(*) Vol. XVIII.

Digitized by Google

quando ne ha una certa quantità, e divien ſolida quando n' è priva; generalmente i liquori tanto più difficilmente s' agghiacciano, quanto ſono più carichi di flogiſto. Deſſo è che mantiene la fluidità de' liquori nel corpo; molti all' aria ſi coagulano; il ſangue de' ghiri, delle marmotte, degli animali a ſangue freddo, ad un picciol grado di queſto perde il ſuo moto. Si ſa pure che il ſangue conſervato in un grado di temperie eguale a quello del calor animale, conſerva la fluidità; che la parte roſſa, la quale è maggiormente flogiſticata, rimane fluida più lungamente; che il ſangue delle vene, il quale è più caldo che quel delle arterie, come è ſtato oſſervato nei Saggi di Medicina di Edimburgo Tom. VI. dura anche fluido più lungo tempo; finalmente che il ſangue caricato di flogiſto, conſerva la ſua fluidità per lunghiſſimo ſpazio.

2. Il flogiſto è la cagion del *calore*, e debb' eſſerlo per tutti i corpi allorquando egli è in moto. Quindi tutto ciò che ſerve ad accreſcere nel corpo il flogiſto, come i liquori ſpiritoſi, accreſce anche il calore. Si ſa che dopo il cibo, quando faſſi la digeſtione, la traſpirazione è più copioſa. Ciò offre una ſpiegazion ragionevole del calor animale; e la circolazione di queſto flogiſto ch' io ſtabilirò alla fine della preſente diſſertazione, farà comprendere come in coloro che ſentonſi bene, ognor conſerviſi il grado medeſimo di calore.

3. Il flogiſto diffuſo nei nove liquori, che circolan nel corpo, loro dà quella *facoltà irritante* sì neceſſaria pel mantenimento della macchina. Per lei il ſangue ognor carico di flogiſto agiſce efficacemente ſul cuore e ſull' arterie, e vi cagiona per la ſua cauſticità i movimenti di ſiſtole, e di diaſtole, da cui dipende la circolazione. Diffatti i moti del cuore e dell' arterie s' accelerano a miſura dell' infiammazione; i liquori forti, che verſano a gran copia il flogiſto nel ſangue, ne precipitano il corſo; una ſuppurazione conſiderabile affretta il polſo, perchè la fermentazione putrida che la produce, ſviluppa del flogiſto, e lo ſparge nel ſangue; le malattie putride cagionan la febbre per le ſteſſe ragioni.

In tutti queſti caſi il ſangue eſſendo carico d' una quantità più conſiderabile di flogiſto, che non l' è ordinariamente, agiſce ſul cuore, e ſull' arterie con maggior forza, e lor cagiona delle convulſioni più frequenti, o de' moti più preſti; perciò in tali momenti ſi pruova un vivo calore, e un diſagio univerſale, che indubitatamente è prodotto dalla generale irritazione che queſto flogiſto cagiona a tutte le parti irritabili. Ciò ſpiega puranche per qual motivo il ſangue venoſo ſia più caldo, e d' un colore più carico che l' arterioſo. Allorquando egli arriva nelle vene, ha già circolato nel corpo, ove ei s' è caricato di flogiſto ſuperfluo trovato per via, e nel chilo medeſimo; di maniera che egli deve per ogni conto aver più di flogiſto quand' è nelle vene, che quando è nelle arterie: il che pure era neceſſario, facendo allora meſtieri di tutta la ſua acrimonia per agire ſul cuore, e riparare con queſta nuova forza la quanti-

Digitized by Google

tà di moto perduta per l'affritto ne' vasi, e acquistar nuovo potere per rimettere il cuore in azione.

Il sangue colla massima facilità si carica, e scarica di flogisto. Non entrerò qui in una infinità di minutezze fisiologiche, le quali confermar possono la mia ipotesi, ma che mi trarrebbono troppo in lungo. Osserverò solamente, che il flogisto debb' essere la cagione del moto peristaltico degli intestini, a cui si applica nell' atto che si sviluppa dagli alimenti, e dagli umori che vi si mescono per agevolar la digestione. Il flogisto estratto dal sangue, e concentrato nel liquor seminale è quello probabilmente che dà allo stesso liquore l'attività ch' egli ha sulle parti che lo racchiudono, e sul germe che dee sviluppare. La fluidità che in questo è assai durevole, mostra ch' egli abbonda del suddetto principio. *Verheyen* dice d' aver estratto dallo sperma del toro assai quantità d' olio fetido, e d' alcali volatili: e ben richiesta al liquor seminale era questa qualità irritante per dar agli organi l' eretismo necessario onde compiere l' opera della generazione, e vincer nel germe l' inerzia del sistema vascolare. Diffatti stabilito in questo il cominciamento del moto, al liquore suddetto che sarebbe troppo attivo, sottentra il sangue che è meno irritante.

Finalmente egli è possibile ancora, che questo flogisto sia la sorgente del fluido nerveo, degli spiriti animali. Quest' ultimi hanno tanta relazione col liquor seminale, che aver sembrano una sorgente comune, e non differire che pel grado di concentrazione. Altronde la natura non dirige verso al cervello una quantità sì grande di sangue, che per produrre questa secrezione ardente; e perciò tutto quello che diminuisce la quantità del sangue o quella del flogisto, che dee circolarvi, scema al medesimo tempo il vigore del corpo, e la vita.

Lo stesso avviene ne' vegetabili; il ghiaccio vi interrompe la vegetazione, perchè ferma questo stimolante, che favorisce la circolazione, più lenta però che quella del sangue, perchè minore è la quantità di flogisto cui egli contiene, e gli organi sono meno irritabili. Le piante vegetan tutto l' anno ne' luoghi, ove il calore dell' aria somministra questo flogisto. Oltrecciò i semi si formano nel momento appunto, in cui la temperie dell' aria è più calda: egli è d' uopo di tutta l' acrimonia del flogisto nelle polveri degli stami per fecondare il germe, e di tutta la loro copia per empirne i vasi, e gli inviluppi nutritivi.

Quanto ai minerali, per esser breve io dirò solamente, che i metalli sembrati tutt' opera del fuoco: si trovan essi ne' luoghi, ove di questo si scorgon gli indizj; la forma sotto cui alcuni presentansi, non permette di dubitare dell' azione del fuoco sopra di essi. Finalmente si è sospettato che l' aria diverrebbe solida senza il flogisto che l' anima; l' acqua senza di lui sarebbe inutile; ei metamorfosa in mille guise la terra a cui s' unisce. Non resta più che ad esaminare in qual modo i corpi arrivino a scaricarsi del flogisto soverchio che aver debbono dappoichè egli ha circolato nelle varie loro parti.

Digitized by Google

IV.

Io ho già fatto vedere, che il flogisto si sparge nel sangue per mezzo degli alimenti, che versano in lui quello ch'essi racchiudono; per mezzo della fermentazione putrida che ne sviluppa una gran quantità; per tutto ciò che cagiona le malattie infiammatorie; finalmente per tutto quello che accelera il moto del sangue; forse l'aria medesima che n'è carica, n'è una sorgente abbondevole.

Ma questo flogisto non può esistere negli animali e nelle piante che in due maniere o come lor proprio, o come ricevuto d'altronde. Nel primo caso egli sarebbe invariabilmente lo stesso, trattone che vi fossero delle circostanze particolari per modificalo, ma queste circostanze sarebbon rare, perchè turberebbono l'ordine stabilito. Nel secondo caso egli s'accumulerebbe continuamente, e conoscerebbesi da' suoi effetti. Siccome adunque siffatta aumentazione di flogisto non vedesi, quantunque si sappia che gli animali, e le piante ne ricevon di nuovo continuamente; così è d'uopo conchiudere, che si scarican essi di tutto quello che han di soverchio, allorquando la lor sanità non è alterata, il che ben presto si manifesta. Ma ove trovare negli animali il mezzo per cui se ne scaricano? Non vi sarebbe secrezione che bastasse: quella del fluido seminale nè potrebbe offrir uno, ma ella non è in copia sufficiente, e agli organi che lo racchiudono non concorre tutta la massa del sangue. Non v'ha dunque che il polmone, che possa compiere quest'ufficio, e tutto sembra assicurarglielo. Tali sono le idee ch'io aveva già da gran pezzo, e che il Sig. *Priestley* ha poscia sì ingegnosamente, e solidamente sviluppato.

L'uso de' polmoni secondo questo eccellente Osservatore è d'espellere quell'effluvio, ch'io chiamo *flogistico-putrido*, e che passa dagli alimenti nel sistema animale. Imperciocchè com'io aveva osservato, e com'hanno mostrato *Priestley*, e *Moscati*, il colore del sangue si cangia in ragione della quantità di flogisto, ond'è carico, e riprende alcune volte il suo colore quando può comunicare coll'aria che ne lo scarica. Così in un'aria infiammabile il sangue s'annera, ma torna rosso alcuna volta esposto all'aria libera. *Priestley* osserva eziandio che la parte superiore d'una goccia di sangue coperta d'olio s'anneriscе, e che riprende il color rosso scoprendola; che la parte inferiore d'una goccia di sangue rosso è nera; che il sangue nero posto in un'aria deflogisticata, la carica di flogisto. Finalmente egli prova con una esperienza decisiva, che le membrane del polmone non possono far ostacolo a quest'effetto, perchè avendo messo del sangue nero in una vescica coperta di siero, il sangue vi riprese il color rosso pel suo contatto coll'aria esteriore a traverso di quella vescica.

Le

Le ſperienze offron de' mezzi per trovar la cagione della morte degli animali, che reſpirano in un luogo ove l' aria non può cangiarſi. Io oſſervo in primo luogo che in tutte le eſpirazioni il vapore che eſce da' polmoni è caldo, che egli nuoce alla reſpirazione degli animali, ſe con eſſi è chiuſo in un medeſimo luogo, e vi nuoce tanto più, quanto più piccolo è il luogo, più grande il numero degli animali che vi reſpirano, e più conſiderabile la quantità d' aria da lor reſpirata ogni volta.

Io farò pur oſſervare che la rarefazione dell' aria non è una cagione ſufficiente della lor morte: poichè ſi reſpira impunemente ſulle alte montagne un' aria ben più rara di quella che ſiffatti animali reſpirano in un luogo chiuſo. Non è tampoco l'accreſcimento della denſità dell' aria che li faccia perire, poichè il barometro non annunzia un cangiamento inſopportabile, e l' aria ſi conſerva tanto più ſalubre, quant' è più denſa. Il calore non contribuiſce pur d' avvantaggio alla lor morte: l' ultime ſperienze degli Ingleſi (*) moſtrano fin a qual ſegno pon gli Uomini ſoſtenerlo. Non ſon nemmeno i vapori acquei: i Ruſſi ſoffrono facilmente ne' loro bagni la gran quantità di vapori prodotti dall' acqua, che largamente ſi verſa ſovra pietre infocate, e in luoghi anguſtiſſimi; e gli animali ſon morti nell' aria chiuſa anche con un freddo aſſai vivo.

V' ha dunque nell' aria reſpirata lungamente in un luogo chiuſo qualche coſa particolare, che cagiona la morte. Non ſi può di ciò dubitare; poichè 1. v' ha un odor putrido, 2. vi ſi ſcorge una ſoſtanza graſſa e infiammabile, 3. come tutti i vapori nocevoli ſono infiammabili, così ſi può conchiudere che queſta medeſima infiammabilità contribuiſce a farli nocevoli, e ch' ella ſia una delle cagioni che rende tal aria micidiale. Altronde *Halley* uccise degli animali con un' aria che era paſſata ſoltanto attraverſo d' un fuoco di carboni ardenti, e ch' egli aveva per una canna da fucile condotto entro ad un recipiente voto, ove i detti animali erano collocati. Il Sig. *Cigna* oſſerva che l' aria riſcaldata eſtremamente cangia natura, ed eſtingue la fiamma; eppure la ſola differenza di queſt' aria coll' aria comune, trattane la rarefazione, è il flogiſto di cui ſi carica.

Convien anche oſſervare, che l' aria viziata dalla reſpirazione ha grandi rapporti coll' aria prodotta dalla fermentazione putrida; ammendue eſtinguon la fiamma, ammazzano gli animali, hanno lo ſteſſo odore ſpiacente, precipitano egualmente l' acqua di calce, e ſi riſtabiliſcono co' medeſimi mezzi. Ella ha pur molta relazione coll' aria infiammabile; non fanno efferveſcenza coll' aria nitroſa nè l' una nè l' altra; amendue al medeſimo modo uccidono gli animali che vi ſi collocano; amendue hanno un odore ſpiacevole. Da queſti paragoni riſulta, che il flogiſto unito

(*) V Vol. XIX.

Digitized by Google

trefazione unito con un alcali, e che quella che esalasi da' polmoni a lor somiglia perfettamente; il che pur si conferma dagli sforzi, che ha fatto inutilmente il Sig. *Prieſtley* per cangiar la natura dell' aria infiammabile combinandola colle emanazioni putride. Finalmente io ho osservato che il sangue esposto ad un' aria corrotta dalle emanazioni putride, o ad un' aria infiammabile, o alla respirazione, egualmente s' annera, e quasi in tutte e tre nel medesimo tempo, quando le altre circostanze si assomiglino; dal che io conchiudo, che in tutte e tre queste arie v' ha il medesimo principio annerante, cioè il flogisto.

La pittura che fa il Sig. *Prieſtley* degli animali che muojono in un' aria viziata dalla respirazione annunzia che v' ha in quest' aria qualche cosa estremamente acre ed attiva. Imperocchè dic' egli, che gli animali posti in un' aria ove altri sian morti dopo averla respirata quanto han potuto, vi periscono istantemente, e sempre in mezzo a convulsioni violente: e siccome le arie infiammabili, o cariche di materie infiammabili cagionano al medesimo modo la morte degli animali che le respirano, così non può dubitarsi che il flogisto non ne sia la cagione.

Perciò tutti quelli che sono assaliti da mali infiammatorj, provano a un di presso i medesimi sintomi, allorchè giungono a un certo grado; vale a dire una tosse forte e frequente, che indica l' abbondanza di uno stimolante che irrita il polmone attraversandolo; una respirazione corta ed affannosa; una febbre divorante; il delirio cagionato dallo scuotimento simultaneo di tutti i nervi, il quale scompiglia tutte l' idee; la stupidezza prodotta dalla fatica, che i nervi hanno sofferto, e che li rende incapaci a più moversi, e li rilascia interamente. Alla stessa guisa osserva l' Abate *Fontana*, che le persone uccise dal fulmine hanno un singolare rilasciamento in tutti i muscoli, e gli animali uccisi dalla scintilla elettrica sono a cagione di questo assai più teneri, e più atti a mangiarsi.

Quale è adunque la cagione della morte degli animali, che respirano un' aria, che rinnovar non si possa? Muojono perchè non possono scaricarsi di quest' effluvio flogistico-putrido, espellendolo da' polmoni, e spargendolo nell' aria circostante. Una porzione d' aria non può assorbire che una certa quantità di quest' effluvio, di maniera che quando l' aria che circonda l' animal respirante non può rinnovarsi, ella si carica sempre de' nuovi effluvj che escono da' polmoni finchè ne è saturata: allora in luogo di rinfrescare il sangue, e liberarlo insieme col polmone da quest' umore acre, ne li carica sempre più. Quindi le convulsioni, e la morte subitanea. Diffatti gli animali muojono tanto più presto quanto minore è il volume d' aria in cui si pongono, perchè più presto si carica di quest' effluvio flogistico-putrido; quanto più rara è l' aria contenuta nel luogo chiuso, perchè minor porzione di tal effluvio può disciogliere; quan-

Digitized by Google

to più grande è l'animale, perchè ogni espirazione manda fuori maggior aria da' polmoni; aggiugnerò eziandio quanto più caldo è il temperamento dell' animale, perchè espelle una maggior quantità di flogisto. Gli animali che non hanno polmoni, come gli insetti, non vi muojono, ma provano dell' intormentimento, e all' aria aperta rinvengono; dove conviene però osservare che questi animali son privi di sangue rosso. Io non dubito che le marmotte, e gli animali a sangue freddo non possano respirare più lungamente l' aria medesima, che gli animali a sangue caldo.

Un' esperienza di *Hales* sembra confermare l' ipotesi che il polmone sia il principale scaricatojo del flogisto del sangue per mezzo dell' aria che se n' imbeve applicandosi alle sue membrane. Egli prova che la quantità d' aria espirata è minore della ispirata; di maniera che vi ha sempre una porzione di aria ispirata che s' applica più immediatamente alle pareti del polmone, ne penetra le vescichette più profonde, e vi si carica di tutto ciò che s' esala attraverso le sottili membrane di questo viscere; dopo la qual cosa quest' aria volatilizzata, e rarefatta dal flogisto e da' vapori elastici assorbiti, fa luogo ad una più pesante, che tende ad entrarvi.

Finalmente i rimedj, che ultimamente s' impiegano ne' mali infiammatorj sono gli antiflogistici, quelli che accrescono le secrezioni, i vescicanti, il salasso ec., i quali sono altrettanti mezzi per diminuire la troppa quantità di flogisto: io ho provato che il nitro faceva passar il sangue dal color nero al color rosso chiaro.

Ma non si dee già conchiudere da questo, che l' aria priva di tutto il flogisto sia la più salubre. Al contrario si pregiudicherebbe alla sua salubrità, se il flogisto le si togliesse interamente. L' aria fissa nuoce agli animali, perchè ne manca. Perciò gli insetti, e le piante che soffrono senza perire un'aria carica d'effluvj flogistico-putridi periscono nell'aria fissa. *Priestley* sospetta la possibilità di render salubre l'aria fissa unendola al flogisto: ma egli dice nel primo volume delle sue esperienze sull' aria di non esser potuto ancor pervenire a formare questa mescolanza, da cui risulterebbe che l' aria naturale contien del flogisto, vale a dire l' elemento del fuoco combinato colla terra vetrificabile: nè ciò dee già crederſi impossibile, poichè i sali e gli olj volatilizzano abbastanza la terra per ispanderla nell' aria.

I vegetabili che sono i primi combinatori del flogisto non periscono quando lasciansi nell' aria medesima, quantunque vi languiscano; sembrano al contrario vegetar vigorosamente in un' aria carica di effluvj flogistico-putridi prodotti dalla respirazione degli animali, o dalla putrefazione, quantunque sì fatti effluvj uccidan sul punto gli animali. I vegetabili purificano eziandio quest' aria interamente, come ha scoperto *Priestley*; onde sembra doversi argomentare che le piante si nutrono di questo escremento dell' aria, e languiscano quando lor manca: almeno è certo,

Digitized by Google

che elle s' appropriano dopo un certo tempo tutto quello che le circonda. Ma la cosa più osservabile si è che le piante collocate nell' aria infiammabile vi crescono, senzachè l' aria perda molto della sua infiammabilità; quantunque queste medesime piante purifichino perfettamente un' aria viziata dalle emanazioni putride, che pur contengono, come abbiamo veduto, assai flogisto. Ma le parti saline, colle quali egli è combinato, e la terra di cui è più carico, rendono forse co' vegetabili la sua unione più facile; fors' anche quest' unione è più sensibile nelle emanazioni putride, perchè la quantità di flogisto vi è minore, e le altre emanazioni attratte dal flogisto sono più dense; laddove essendo l' aria infiammabile saturata di flogisto, e non potendo il vegetabile riceverne che una certa quantità, quest' ultimo dopo aver succhiato quanto gli conveniva, ne lascia ancora una gran quantità. Può anche darsi che ne' vegetabili la circolazione del flogisto non sia una vera circolazione, ma che quel che vi penetra, si fissi nelle parti de' vegetabili medesimi, le quali con ciò divengan più solide. M' è anche parso che le piante nell' aria infiammabile si secchino, come ne' grandi calori. Finalmente può essere eziandio, che de' vegetabili non escano emanazioni putride: almeno può conghietturarsi che siano in piccolissimo numero, se si osserva il piccol grado di calore che soffrono, il quale è sempre quello della temperie dell' aria esteriore. E' certo però che la parte secca de' vegetabili contiene assai di flogisto, che ognor n' acquista invecchiando, e che questo accrescimento è in ragione della solidità.

Checchè ne sia, questo flogisto è indispensabilmente necessario pel mantenimento de' vegetabili, poichè periscono nell' aria fissa che n' è priva; il concime probabilmente non agisce sopra di loro, che loro appunto comunicando le emanazioni flogistico-putride, cui sviluppa; il gesso non è divenuto un ingrasso così prezioso, se non a motivo del flogisto che contiene, e trasmette.

E' verisimile che l' acqua sia un conduttore del flogisto, come lo è dell' elettricità. Ei veramente ha maggiore affinità coi corpi asciutti; ma per via d'un intermedio s' unisce eziandio coll' acqua, come ne' liquori acquei del corpo animale; e forse non si esala pure da lui, se non quand' è carico di quelle materie putride, colle quali ha maggiore affinità: riprende però la sua pristina purità, e abbandona anche l' aria a cui è unito, quando vien agitato fortemente nell' acqua. Può essere eziandio che quando tali emanazioni flogistico-putride sono agitate in un' aria umida, come nel polmone, quest' aria le assorba, le porti via con se, le purifichi ne' suoi moti, e somministri un flogisto purificato per una nuova circolazione, o un flogisto impuro per l' alimento de' vegetabili. Risulterebbe da ciò che la circolazione del sangue verrebbe allentata ne' tempi umidi, perchè si dissiperebbe una gran quantità di flogisto, e che siccome ne' tempi secchi non se ne espellerebbe una quantità sufficiente, gli animali sarebbono esposti a malattie infiammatorie; il che avviene diffatti.

Digitized by Google

Finalmente queſto principio infiammabile può volatilizzar tutti i corpi, e divenir così la cagione della loro diſtruzione. Si ſa che l'acido vitriolico, il quale è molto più fiſſo dell' acqua, diviene aſſai più volatile dell' acqua medeſima, ſe ſi uniſce al principio infiammabile. Forſe egli è a queſto modo ch' e' diſtrugge tutti i corpi, cui ha ſaturato. I legni vecchi eſpoſti all' aria ſi tarlano, e brucian maliſſimo, i metalli s'arrugginiſcono, le pietre ſi ſcheggiano. Queſta volatilizzazione è forſe prodotta dalla cauſticità del flogiſto; ſi ſa come le malattie infiammatorie dimagrano le perſone in pochi giorni.

Io riguardo pure il flogiſto come una cagione della evaporazione: egli tende continuamente all' equilibrio; perciò abbandona i corpi ove abbonda per precipitarſi verſo di quelli che ne ſcarſeggiano; l' aria in eſtate depone ſopra d' un vaſo pieno di neve le goccie d' acqua cui ſoſteneva, perchè il flogiſto che le teneva diſciolte le abbandona per penetrar e il vaſo. Infatti oſſerva il Sig. *De Luc* a queſto propoſito, che l' evaporazione cagiona il freddo diminuendo la quantità del flogiſto, e che il liquore ſvaporato divien più caldo, perchè ſe n' imbeve. Per queſta ragione le nebbie fanno aſcendere il termometro, che vi ſi mette, come l' ha oſſervato lo ſteſſo Fiſico, e impediſcono il gelo.

Io credo d' aver moſtrata la probabilità di queſte idee, citando i fatti che le hanno prodotte; io ho certamente incatenato più fatti che raziocinj; avrei potuto ammaſſarne ancor di vantaggio, unirvi le deſcrizioni minute d' alcune ſperienze, confermare, e ſviluppare l' idee che inſinuo, farne conoſcer dell' altre relative al medeſimo ſoggetto; ma io mi ſono già troppo dilungato, e aſpetto d' aver recate più innanzi le mie ſperienze, e d' averne fatte di nuove per formare nuove Memorie, che mi farò premura di comunicare al Pubblico, ſe potrò aſſicurarmi della loro utilità. *S.*

LETTERA

DEL SIG. ABATE ALBERTO FORTIS

AL SIG. DOTTOR PIRRI

Medico, e Filoſofo Romano.

Amico Cariſſimo.

Ho riviſitato nel ritornarmene verſo Venezia le acque acide, e le grotte pericoloſe di Latera. Da una di queſte, dove bolle a freddo pell' im-

Digitized by Google

pulso di sotto in su dell' emanazione mofetica una profonda pozza d' acqua acidissima, ha fatto estrarre il cadavere d' una capra annegatavi fin dalla state dell' anno passato, dopo la prima escursione in quelle contrade.

Eccovi ciò che ve ne posso dire in succinto, e relativamente al discorso da noi tenuto pochi dì sono costì. Per estrarre il cadavere dalla buca il contadino, che io aveva meco, la prese pelle corna; queste resistettero benissimo al peso dell' Animale morto, e pieno d' acqua, dalla qual cosa presi buon augurio della conservazione di esso. Mi fece però dubitare un cotal poco nel momento immediatamente susseguente una cert' aura di puzzore, che si sparse pell' aria nello strascicare la capra fuor della grotta; ma il puzzore fu oltremodo mite, e ben lontano dal convenire a un cadavere da tanto tempo morto. Il pelo era pochissimo aderente alla cute, di maniera che al debolo urto di bastoncello cedeva, e la lasciava nuda del tutto; questa era bianca, e in buono stato. Sparai la capra; gli intestini erano anneriti, e in qualche parte corrotti, del che facea fede un odore non laudevole, quantunque non affatto insopportabile, e cadaverico. Il fegato era indurito, e scolorito; così la milza: il polmone avea colore di verd-oliva, il cuore trovavasi in uno stato di contrazione riconoscibilissimo, e di color pallido-cupo. Esso non diè punto di sangue allorchè io lo ebbi ferito: ma ne uscì in qualche copia dalle ali del fegato, alle quali detti un taglio; e da' vasi capillari degli intestini che erano ancora visibilmente turgidi, come lo sono negli animali morti affogati. Questo sangue non avea perduto della sua fluidità, e conservava un grado di color rosso traente all' avvinato torbido. Tutta la cellulare trovavasi rigonfiata di molto, e quindi l' animale nelle parti depilate avea l' apparenza di grassissimo; fiutandola però non aveva un odore del tutto esente dall' indizio di corruzione. La carne intercostale era d'un rosso cupo; ma quello ch' io tagliai nella cavità della scapula avea un color vivissimo di carne fresca e perfetta; ne separai un pezzo, in cui niun cenno di putrescenza, niun odore viziato potei scoprire: tramandava un po' d' emanazione mofetica vitriolica. Credo che s' avrebbe potuto mangiarne senza veruno scrupolo, anche sul dubbio che l' animale potess' essere morto di malattia, e poscia gettato nella pozza. Quell' acqua è così acida, che non si potrebbe farla bere sul luogo: ne portai meco una gran fiasca ben turata, e capovolta, *secondo l' arte*; in Orvieto m' avvidi ch' aveva perduto un po' dell' intesione della sua acidità. Qui non l' ho ancora sturata, e la tengo in luogo fresco fino a tanto che le molte occupazioni mi permettano di pensare ad analizzarla. La grotta, d' onde ho tratta la capra, non è antica, e molto meno lo è la pozza d' acqua che vi gorgoglia con grand' impeto, senza però mai straripare. A' tempi nostri fu scavata nelle viscere d' una collina, composta di strati orizzontali di tufo Vulcanico ad oggetto di trarne zolfo. L' ingresso della grotta, e il recipiente in cui

Digitized by Google

l' acqua gorgoglia, è scavato in uno di questi strati totalmente compenetrato d' acido vitriolico sulfureo, cosa che s' osserva in tutti i luoghi, da' quali sorgono vapori mofetici nel distretto di Latera, poco più, poco meno. Que' Dotti che ripetono dall' aria fissa la virtù antisettica delle acque acide naturali od artificiali, e questa virtù predicano come assoluta, visitando que' luoghi intenderebbono, che quell' emanazione che si solleva da' fondi Vulcanici è un vero spirito sulfureo volatile, cioè un vero spirito vitriolico volatile combinato col flogisto; l' acqua per cui si vuole fare strada il vapore mofetico, riceve volentieri l' acido, e lascia passare senza combinarselo il flogisto; quindi è ch' essa conserva *fino a un certo segno* le carni come una soluzione di vitriolo farebbe. Che la virtù antisettica rilieda solamente in una porzione dell' emanazione mofetica lo prova abbastanza la corruzione accelerata da essa emanazione allorchè affetta le carni morte, senza che ne sia stato separato il flogisto. Il Sig. *de Sauvages* nel suo Trattato *degli effetti dell' aria*, aveva detto già da qualche anno, che le mofete acceleravano la corruzione; ma gli Ariafissisti dei nostri giorni, confondendo la loro pretesa aria fissa colla mofetica, imbrogliarono la faccenda, e ci dierono le mofete per antisettici. Io mi ricordo d' avervi reso conto di qualche mia Osservazione e di qualche sperimento, che prova ad evidenza il contrario. Molti cadaveri d' animali grandi, e piccoli io ho tolti da luoghi costantemente occupati dal vapore mofetico, ed ho trovato, che oltre i caratteri esteriori di sfacelo, come a dire pronta separazione delle corna negli animali che le avevano, e agevole squarciamento di cute ad ogni menomo urto, essi tramandavano un fetore luridissimo, e insopportabile. Così le carni fresche immerse, con tutte le cautele atte a salvare dagli equivoci una sperienza, nell' ambiente mofetico, in ventiquattr' ore inverdirono, e fieramente puzzolenti divennero.

Ma io non voglio farvi ora una Dissertazione: di tanto non mi sono impegnato, e voi non avete bisogno del mio cinguettare per trar giusti corollarj da' fatti espostivi, Amatemi, perchè sono veramente ec.

RISULTATI

cavati dall' Opera intitolata

Stato de' Battesimi, de' Matrimonj, e de' Morti della Città di Lione dal primo di Gennajo 1750. fino ai 31. Dicembre 1774.

UN Accademico di Lione è l' Autore della presente Opera, quanto laboriosa, altrettanto utile. Pel corso di 25 anni presenta egli di mese in

Digitized by Google

mese l' esatto numero delle nascite, de' matrimonj, e delle morti seguite in Lione, estratto da' registri autentici. Alla fine d' ogni anno dà il risultato di tutto il corso annuale, e v' aggiunge una notizia dell' età di tutti i morti di ciascun sesso, classificandoli di cinque in cinque anni fino all' età d' anni dieci, e di dieci in dieci fino all' età d' anni cento, e più oltre. Dalle sue tavole risulta

1. Che nel 1750 v' ebbero 4807 battesimi, 861 matrimonj, e 3370 morti; e nel 1774 il numero de' battesimi montò a 5777, quello de' matrimonj a 1391, e quello de' morti a 3613.

2. Che circa alle nascite il numero de' maschi supera quel delle femmine di circa un ventesimo terzo.

3. Che il mese d' Agosto, e ancor più quel di Settembre sono funesti dalla nascita fino a 10 anni; e le altre età hanno a temere principalmente i mesi di Dicembre, e di Gennajo.

4. Che dalla nascita fino a 10 anni muore maggior numero di maschi, e da 10 fino a 20 maggior numero di femmine.

5. Che $\frac{4}{5}$ di quei che son conceputi muojono prima di nascere, e di giugnere all' età di 20 anni.

6. Che le Donne dopo i 60 anni comunemente campano più che gli uomini; il numero de' centenarj però è maggiore negli uomini che nelle Donne.

7. Che la vita regolata contribuisce moltissimo alla lunga età, poichè ne' chiostri si trovan più vecchi che in ogn' altro stato.

8. Che l' opinione degli anni climaterici con esatte osservazioni si prova affatto chimerica, e priva d' ogni fondamento.

9. Che tra i parti gemelli che sono ai parti semplici pres' a poco nella proporzione di uno a settantadue, quelli d' un maschio e d' una femmina sono i più ordinarj, poi seguono quelli di due femmine, e i più rari son quelli di due maschi.

L' Autore termina con un progetto che dicesi altra volta proposto in Inghilterra. Stabilita la base che quattro noni di que' che son conceputi muojono prima di nascere, o d' arrivare all' età di 20 anni, una Compagnia, la quale avesse in proprietà un territorio considerabile (e a questo potrebbonsi deputare principalmente i terreni abbandonati) fornito di buoni coltivatori, ben amministrato, ed esente da imposizioni gravose, potrebbe propor de' contratti per cui mediante lo sborso di mille lire al manifestarsi della gravidanza, i figli che nascessero, arrivati all' età di 20 anni, dovesser godere l' annua rendita di mille lire per tutto il restante della loro vita. I Genitori col rischio di mille lire assicurerebbero così a' loro figli che giugnessero all' età di 20 anni il vitalizio d' un' egual somma; e la Compagnia che pel corso di questi 20 anni avrebbe goduto la detta somma senza pagarne interesse, e che al fine de' venti anni non avrebbe più che cinque noni de' suoi creditori, i quali pure verrebber sem-

Digitized by Google

ſempre mancando di mano in mano, potrebbe ſupplir facilmente ai detti obblighi vitalizj, e averne ancor del profitto.

S.

METODO

DEL SIG. DETIENNE

Per avere in qualunque macchina elettrica un perfetto iſolamento.

NON v' ha corpo il quale iſoli perfettamente da ſe ſolo. I corpi che chiamanſi *elettrici* come il vetro, il ſolfo, e le reſine, tutti anch' eſſi più o meno ſon conduttori.

Ecco il metodo pertanto ch' io adopero per ottenere un perfetto iſolamento. Ad un piè di legno che poſa ſul pavimento ſigillo con cera lacca un baſtone di vetro di ſette pollici, a queſto un' altro di legno della ſteſſa altezza, poſcia un ſecondo di vetro, quindi un ſecondo di legno, e così alternando proporzionatamente all' altezza della macchina infinattantochè il conduttore di metallo riman ſoſtenuto dall' ultimo baſtone di vetro. Aggirato il deſco o globo, o cilindro, le pallottoline di midollo di fico o di ſambuco, che vi s' accoſtano, ſi veggono attratte non ſolo dal conduttore di metallo, ma anche da' primi tre o quattro pezzi alternati di vetro, e di legno, indizio manifeſto della elettricità che in lor paſſa; più nol ſono però dagli ultimi pezzi, ſegno che l' elettricità reſta quivi perfettamente intercettata (*).

(*) In queſta medeſima o in ſimil guiſa iſolate ſi poſſono i cuſcinetti, intorno all' utilità del quale iſolamento veggaſi il Tom. I. pag. 267. *N. Tr.*

Digitized by Google

OSSERVAZIONE

DEL SIG. BLACK

Professore di Chimica a Edimburgo

Sulla forza che ha una precedente bollizione o agitazione per accelerare l' agghiacciamento dell' acqua.

NELLO scorso inverno in un giorno freddissimo, e di piena calma io feci bollir per quattro ore dell'acqua in una tetiera. Dopo la bollitura ne empii un fiasco di Firenze, a cui tosto applicai della neve, finchè l'acqua si fosse raffreddata al grado 48 del termometro di Fahrenheit, che era la temperatura d'una certa quantità d'acqua non bollita che trovavasi nel mio laboratorio. Misi allora quattro once dell' una, e dell'altr' acqua in due tazze separate, ed eguali, cui esposi a tramontana su una finestra, ove il termometro segnava gr. 29. Il risultato si fu, che l' acqua bollita s' agghiacciò assai prima dell' altra, e lo stesso accadde ogni volta ch' io mi feci a ripeterne l' esperimento.

Ho osservato però, che l'acqua non bollita continuava a starsi fluida s' io la lasciava tranquilla, ma se con uno stuzzicadenti l' andava agitando lievemente, ella pure si agghiacciava prestissimo (*).

Questa seconda osservazione m' ha fatto entrare in pensiero che anche l'acqua bollita si agghiacci più presto appunto perchè nell' atto del raffreddarsi soffra un' agitazione continua. Infatti nel bollire ella dissipa l' aria che contenea naturalmente: raffreddandosi nuovamente l' assorbe; il che non può farsi senza un' interna quantunque invisibile agitazione. Ecco un fatto che sembrami confermare moltissimo la mia ipotesi. *Fahrenheit* fu il primo ad avvedersi che l'acqua non agitata si può raffreddare di qualche grado sotto al termine della congelazione, senza che si agghiacci. Egli fece questa scoperta nel provare di congelare dell' acqua cui aveva purgato

(*) Che l' agitazione contribuisca al più pronto agghiacciamento dell' acqua, noi l' abbiam pure da una osservazione comunicataci dal Sig. Ab. *Vincenzo Rosa* Bresciano, il quale alla mattina de' 30. Gennajo del cadente anno lavatosi con acqua che riposava in un catino fin dalla sera precedente, (e che a dispetto del freddo della notte, il quale avea fatto discendere il termometro Reaumuriano a qualche grado sotto lo zero, mantenuta si era fluida interamente) la vide subito dopo rapprendersi a guisa di neve che vi fosse entro caduta, e replicato lo stesso esperimento ne' seguenti giorni, ne ebbe il medesimo risultato. *N. Trad.*

Digitized by Google

d' aria, parte colla bollizione, e parte colla macchina pneumatica. Avea chiusa a tal fine ermeticamente quest' acqua in piccoli globi di vetro; ma vedendo che l' agghiacciamento tardava assai più che non avrebbe dovuto, aprì uno di tali globi per introdurvi il termometro, ed esaminare il freddo dell' acqua. Al primo entrarvi dell' aria, l' acqua incominciò subito a congelarsi. Ruppe egli allora anche gli altri globi, e seguì in tutti lo stesso effetto, S.

VILLE DE LYON
Bibliothèque du Palais des Arts

Digitized by Google

INDICE

DEGLI OPUSCOLI

CONTENUTI NEL TOMO SECONDO

Distribuiti secondo le Materie.

AGRICOLTURA, ED ARTI.

Rapporto fatto all' Accademia delle Scienze di Parigi sul Belletto. p. 3

Metodo per formare le Viti con la descrizione di due ordigni. Del P. D. Francesco Molina *Mon. Olivetano.* p. 5

Utilità delle Rane ne' Giardini. Osservazione del Sig. D. . . . p. 19

Osservazione sul Concime fatto colla Gramigna. Del Sig. Viertel *della Società Patriotica di Slesia.* 69

Articolo di Lettera sulla maniera di preservare il Grano dagli Insetti. p. 70

Del Caffè, Dissertazione del Sig. Gio. Ellis. p. 152

Costruzione, ed uso dello Scafandro. Del Sig. de la Chapelle. p. 168

Osservazioni su gli effetti dell' Elettricità nella Vegetazione. p. 186

Segreto provato contro gli Insetti, che introduconsi nelle biade, e ne' legumi. p. 187

Memoria del Sig. D. Gio. Pier-Maria Dana *sopra una specie di Solano detto Melanocerasо, e suo uso per la Tintura ec.* p. 249

Rimedio contro alle malattie del Frumento e metodo per accrescerne il prodotto. Del Sig. D. Giambatista Barelli. p. 263

Metodo di formare una Vernice lucida, solida, e senza odore per preservare il ferro lavorato dalla ruggine. Del Sig. De la Folie. p. 267

Del Modo di purgare i terreni dalle sementi ed erbe cattive ec. Del Sig. Domenico Ghendi. p. 281

Memoria del Sig. Thomé *sul gambo de' Lupini.* p. 295

Specie di Cotone che può ricavarsi da' Salci, e da' Pioppi. p. 296

Descrizione d' una Macchina per disegnare le prospettive senza averne studiate le regole. Del Sig. Dott. Bevis. p. 314

Lettera del Sig. Conte Cisalpino *al Sig.* Giuseppe Vernazza, *in cui si descrive un Cammino e una Stufa di nuova invenzione.* p. 365

FISICA, STORIA NATURALE, E CHIMICA.

Articolo di Lettera del Sig. Cav. D. Marsiglio Landriani *al Sig. Ab.* Rozier *sul Calor relativo ai diversi Coleri.* p. 24

Digitized by Google

Igrometri immaginati dal P. Giambatista Beccaria *P. P. di Fisica Sperimentale nell' Università di Torino.* p. 21

Ricerche Fisiche sopra l' Aria fissa del Sig. Ab. Felice Fontana *Fisico di S. M. R. il G. D. di Toscana ec.* p. 23

Nuove Esperienze Elettriche del Sig. Comus. p. 33

Della specchio che l' aria fa agli obbietti posti sott' acqua. Lettera del Sig. Giorgio Edwards p. 37

Nuove Esperienze Elettriche del Sig. Comus. p. 38

Lettera del P. Giambatista Beccaria *al Sig. Conte* Scarnafigi *intorno al confronto di un suo Barometro con quello del Sig.* De-Luc. p. 48

Articolo di Lettera del P. Giambatista Beccaria *al Cav. D.* Marsiglio Landriani *sullo spezzamento de' vetri nell' atto della scarica, o sopra un nuovo Elettrometro.* p. 62

Articolo di Lettera del Sig. D. Alessandro Volta *al Sig. Can.* Fromond *sull' Elettroforo.* p. 64

Lettera del P. Carlo Barletti *delle Scuole Pie P. Prof. di Fisica Sperimentale nella R. Università di Pavia al Sig. D.* Alessandro Volta *sopra un nuovo Elettroforo.* p. 68

Osservazione sulla Luce dell' acqua del Mare. Del Sig. de la Condreniere. p. 71

Osservazione del Sig. d'Arracq *sopra un singolare accrescimento di colore prodotto da un leggerissimo affristo.* p. 72

Osservazione del Sig. Ab. Dicquemare *sulla riproduzione de' grandi Anemoni di Mare.* p. 73

Discorso sulla Torpedine del Sig. Cav. Pringle. p. 79

Appendice del Traduttore. p. 93

Memoria sulla fecondazione delle Piante di Mr. F. de B. p. 94

Osservazioni sulla poca, o niuna affinità, che ha l' umido aereo colle materie resinose, e specialmente collo Zolfo. Del Sig. Cav. D. Marsiglio Landriani. p. 106

Osservazioni Idrostatiche sulle Bevande. Del Sig. Giacomo Fagot. p. 112

Dissertazione del Sig. Lavoisier *sull' aria che combinasi coi Metalli durante la loro calcinazione.* p. 120

Costruzione e forza d' ingrandimento de' Telescopi a diverse oculari. Del Sig. Ludlam. p. 124

Della differente quantità di pioggia, che cade ne' diversi luoghi. Del Sig. Pietro Wargentin. p. 133

Osservazione sul novennale periodo del Freddo più rigido. p. 152

Relazione di Ossa umane di straordinaria grandezza trovate in Isvezia. Del Sig. Tiburzio Tiburtius. p. 161

Osservazioni sulla precedente Relazione del Sig. Martin. p. 162

Aggiunta del Traduttore alle precedenti Osservazioni. p. 167

Nuova scoperta d' un' Aria fossizia cinque volte più salubre dell' Aria comune, del Sig. Dr. Priestley *comunicata al Cav. D.* Marsiglio Landriani. p. 174

Congetture sulla Elettricità. Del P. D. Alessandro Barca *C. R. S. Prof. nell' Univ. di Padova.* p. 178

Lettera dell' Ab. Bonaventura Corti *al Sig. Conte* Agostino Paradisi *sulla circolazione del fluido scoperta in varie piante.* p. 188

Digitized by Google

Osservazioni fisiche del Sig. H. B. di Saussure *Prof. a Ginevra sul terreno d' Italia da Napoli fino a Venezia comunicate a S. E. il Sig. Cav.* Hamilton . . . p. 204
Lettera del Sig. le Roy *al Sig. Ab.* Rozier *su i Para-fulmini* . . . p. 222
Lettera del Sig. Berniard *al Sig.* D' Arcet *sulla volatilizzazione del diamante* . p. 233
Lettera del Sig. Cav.D. Marsiglio Landriani *al Sig.D.*Alessandro Volta *su l' Elettrosfero.* p. 257
Occhiale Elettrico per ispiare la luce nella scossa della Torpedine del B. Beccaria. p. 261
Lettera del Sig. D. Alessandro Volta *al Sig.* Klinkosch *su l' Elettricità* . p. 271
Riflessioni del P. D. Giambatista Scarella C. R. *sulla lettera del Sig.* Giorgio Edwards *intorno alla specchio che l' aria fa agli Obbletti posti sotz' acqua* . . . p. 285
Osservazioni e Congetture sopra la natura dell' Aurora Boreale, e la code della Comete Del Sig. Ugo Hamilton *Prof. nell' Univ. di Dublino.* . . . p. 297
Lettera del P. Giambatista Beccaria *P. P. nell' Univ. di Torino sulle Stelle cadenti* . p. 323
Esame Fisico-chimico sul Colore de' Fiori. Del Sig. Conte Mouroux . . . p. 335
Lettera del Sig. Ab. Diequemare *al Sig. Ab.* Rozier *su alcune riproduzioni animali* . p. 363
Discorso sull' Attrazione de Monti. Del Sig. Cav. Pringle . . . p. 373
Gatto mostruoso descritto dal Sig. Gio. Pietro Maria Dana . . . p. 401
Il Sonno delle Piante. Lettera del Sig. Gio. Hill. . . . p. 417
Dissertazione del Sig. Senebier *sul Flogisto.* . . . p. 426
Lettera del Sig. Ab. Alberto Fortis *sulle Acque di Latera* . . . p. 439
Metodo del Sig. Detienne *per avere in qualunque Macchina elettrica un perfetto isolamento* . . . p. 441
Osservazione del Sig. Black *sulla forza, che ha uno spontanea bollizione, o agitazione per accelerare l' aggbiacciamento dell' acqua* . . . p. 442

MEDICINA.

Metodi di medicare le Tenie, ossia i Vermi solitarj, praticato per più anni in Moravia dagli Svizzeri, esaminato e sperimentato in Parigi da' Signori Lassone, Macquer, de la Motte, de Jussieu, e Carburi, *ed ivi pubblicato per ordine del Re* . . . p. 18
Osservazioni Mediche di M. Baumer *sulla Vista doppia* . . . p. 30
Relazione del Dr. Parham *intorno ad un Giovine, che di giorno avea ottima vista, e diveniva cieco alla notte* . . . p. 32
Osservazioni Termometriche sul Calore del Corpo Umano del Sig. Antonio Rolandson Martin . . . p. 51
Lettera del Sig. Morveau *al Sig. Ab.* Rozier *sulla maniera con cui agisce il Mercurio* . p. 73
Lettera del Sig. D. Pietro Moscati R. *Prof. di Chirurgia ec. intorno agli effetti dei rapidi passaggi dall' estremo caldo all' estremo freddo sul corpo umano.* . . . p. 109
Descrizione d' un Bambino deforme, il quale con una apparenza d' Ermafroditismo era privo dell' uno e dell' altro sesso. Di Mr. de la Tourrete . . . p. 116
*Osservazione d' un Monorchide fatta in Milano dal Sig. Dot.*Gian-Giorgio Pallington. p. 140
Nuove Esperienze ed osservazioni sul Sangue, e sull' origine del Calore animale del Sig. D. Pietro Moscati R. *Prof.* . . . p. 142
Metodo di curare la Rabbia. . . . p. 176

Digitized by Google

Istruzione sulla maniera di disinfettare le stalle, ove sia stato del bestiame infetto di mal contagioso. Del Sig. Vicq d' Azir. p. 179
Lettera del Sig. Dr. Gian-Giorgio Pallington *intorno alla maniera con cui il Sig.* Morveau *crede che agisca il Mercurio.* p. 181
Metodo facilissimo di rinfrescarsi ne' calori anche più grandi. p. 221
Lettera del Sig. Dr. Francesco Pignot *su l' uso del* Solanum scandens, o Dulcamara, p. 224
Lettera del Sig. Cav. D. Marsiglio Landriani *al Sig. Bar.* Alberto Haller *sul colore del sangue, sulla perspirazione flogistica, sulle mofete ec.* p. 225
Degli effetti che produce il Caldo, e il Freddo sugli Animali, Osservazione del Sig. Ab. Spallanzani R. *Prof. nell'Univ. di Pavia.* p. 235
Osservazioni e scoperte del Sig. Comus *su l' Elettricità Medica* p. 318
Rimedio pel mal di denti. Del Sig. Bertholon. p. 334
Sulla purificazione dell' aria per mezzo de' Vegetabili. Del Sig. Changeux. p. 361
Trismus a Mercurio, ossia impossibilità all' abbassamento della mascella inferiore sopraggiunta in tempo delle frizioni mercuriali. Osservazione del Sig. Dot. Giambatista Palletta. p. 404
Articolo di Lettera d'un Medico Toscano sopra un fenomeno medico stravagantissimo. p. 407
Avviso importante sulla cura degli Asfitici. Del Sig. Portal. p. 409
Risultati cavati dallo stato de' Battesimi, de' Matrimonj, e de' Morti della Città di Lione dal 1730 al 1774. p 430

METAFISICA.

Dell' Associazione delle Parole dipendente dal lor meccanismo. Osservazioni del Sig. Ab. Luigi Betti. p. 229
Piano ragionato di Educazione del Sig. Ab. di Condillac. p. 287
Riflessioni del Sig. Ab. Luigi Betti *intorno al sistema della Natura nelle umane cognizioni.* p. 418

MUSICA.

L' Armonica. Lettera del Sig. Beniamino Franklin *al P. G. B. Beccaria.* p. 101
Risposta dello stesso Sig. Ben. Franklin *ad alcune domande fattegli dal Sig.* Dubourg *intorno all' Armonica.* p. 105

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 1.

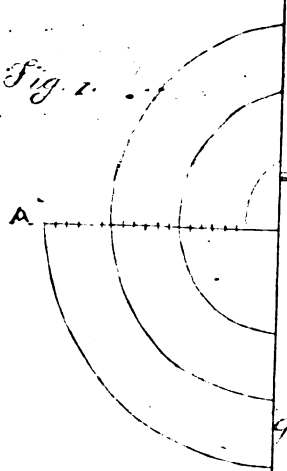
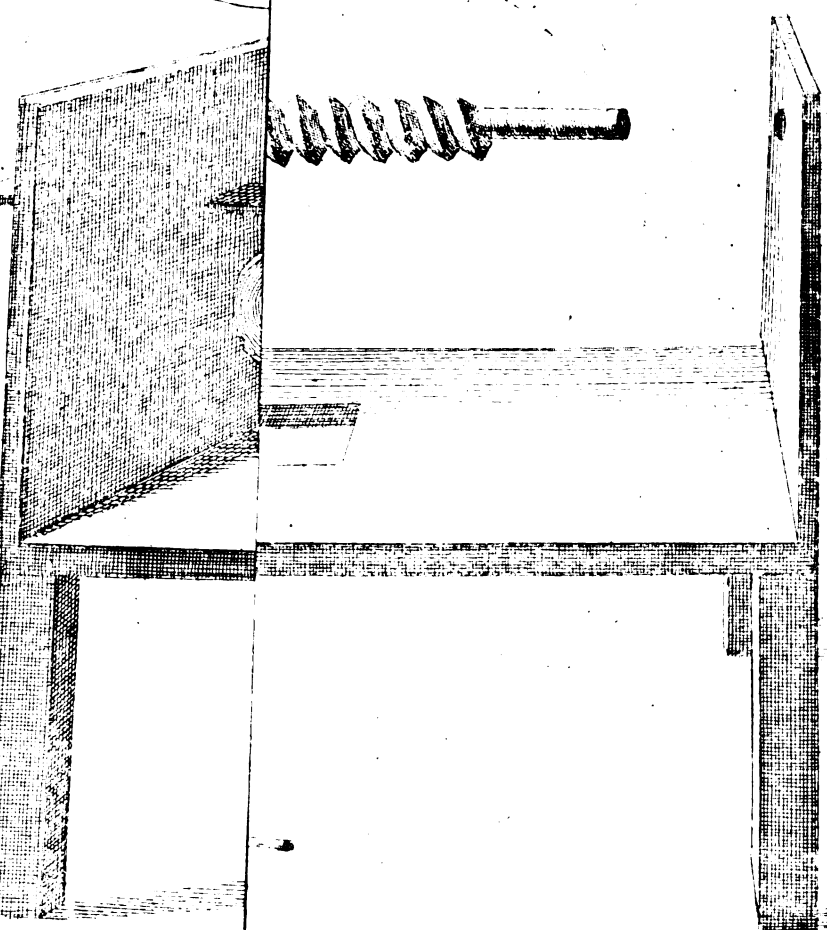


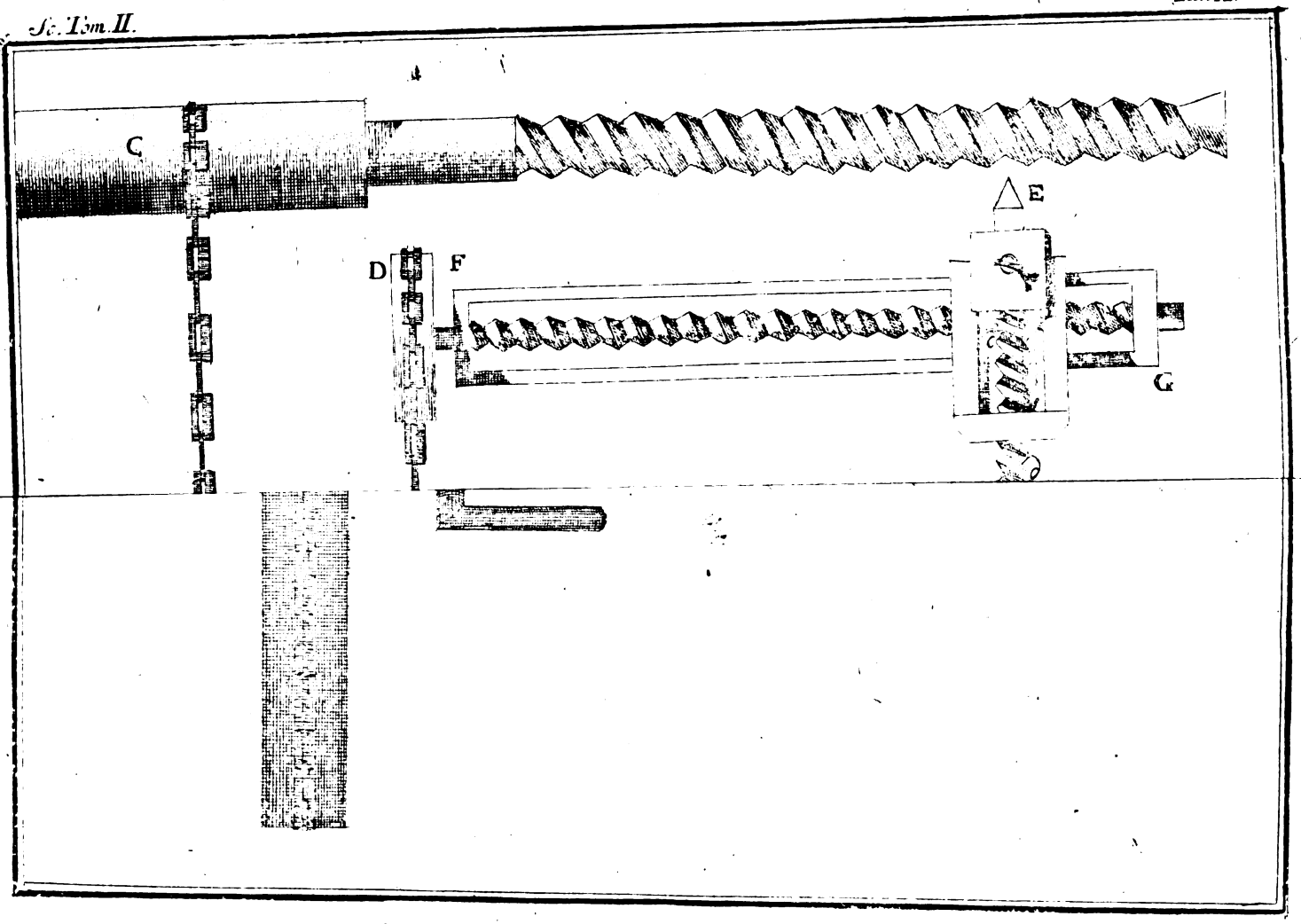
Fig. 2.



Digitized by Google

VILLE DE LYON
Bibliothèque du Palais des arts

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

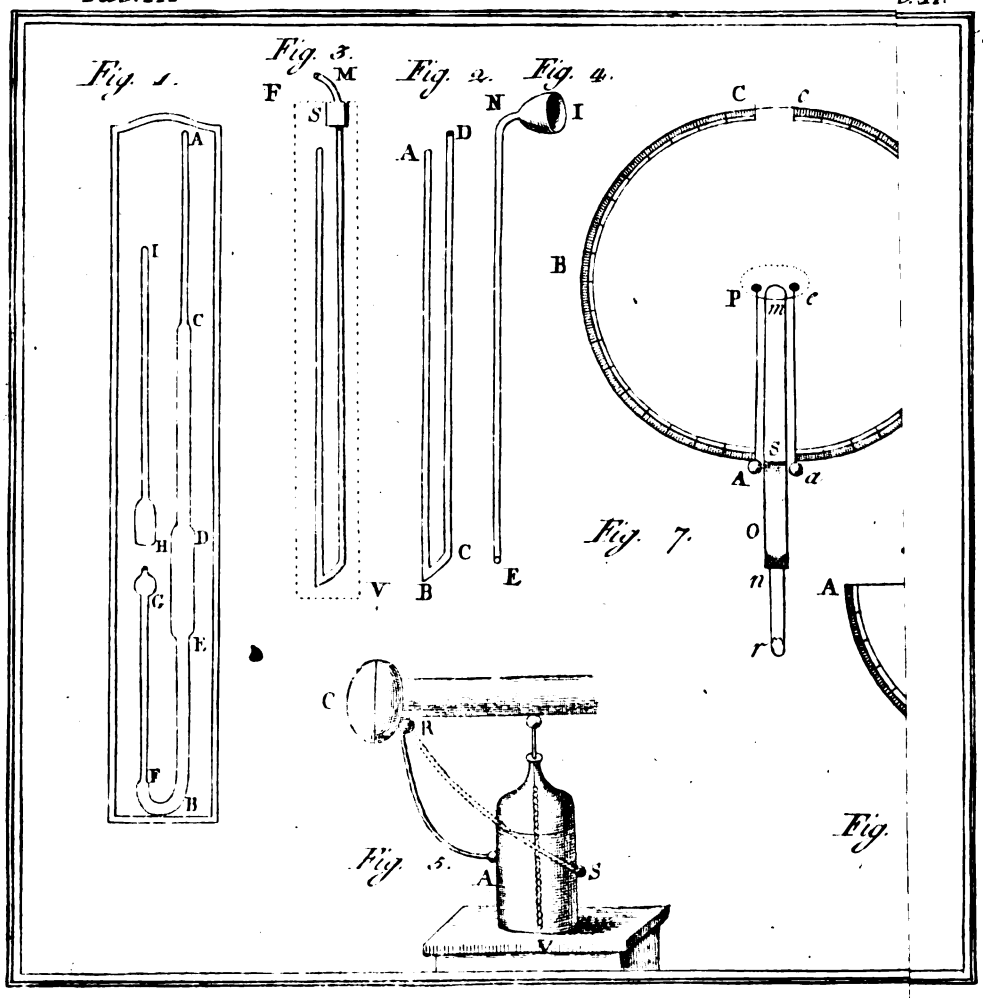
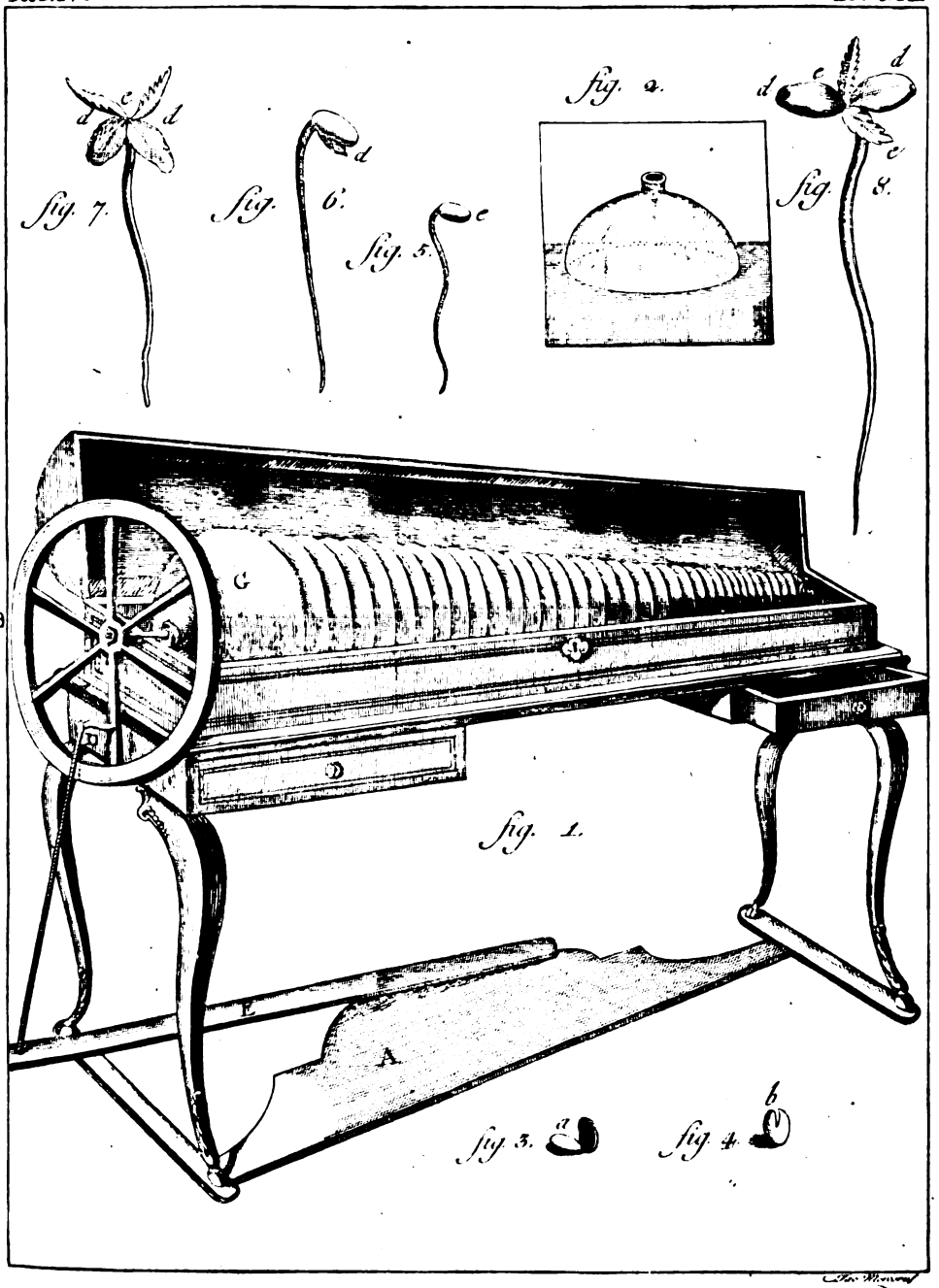


Fig. 1.
A
I
C
H
D
G
E
F
B
Fig. 3.
F
M
S
V
Fig. 2.
A
D
C
B
Fig. 4.
N
I
E
C
c
B
P
m
e
s
A
a
Fig. 7.
O
n
r
A
C
R
A
S
V
Fig. 5.
Fig.

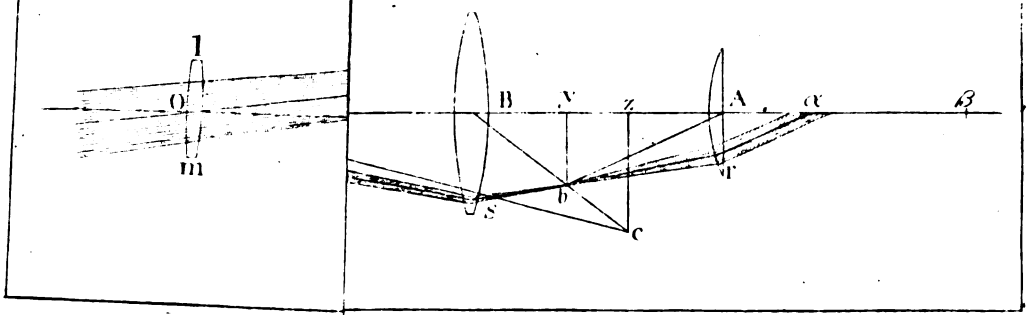
Digitized by Google



Digitized by Google

BIBLIOTH. DU PALAIS DES ARTS

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Tav. V.

Tom. II.

Fig. 1.

Fig. 4.

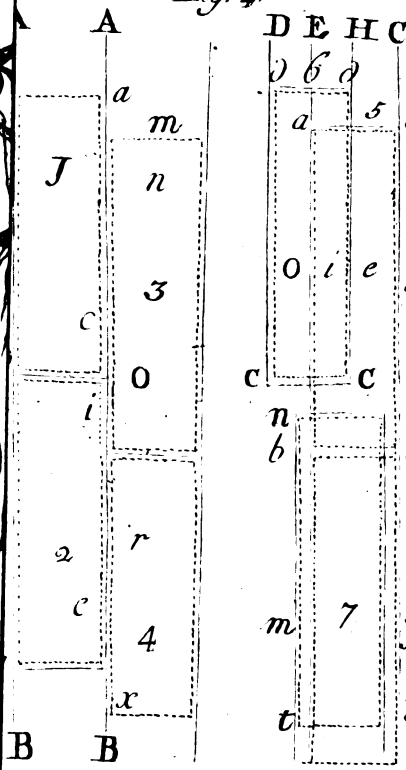


Fig. 5.

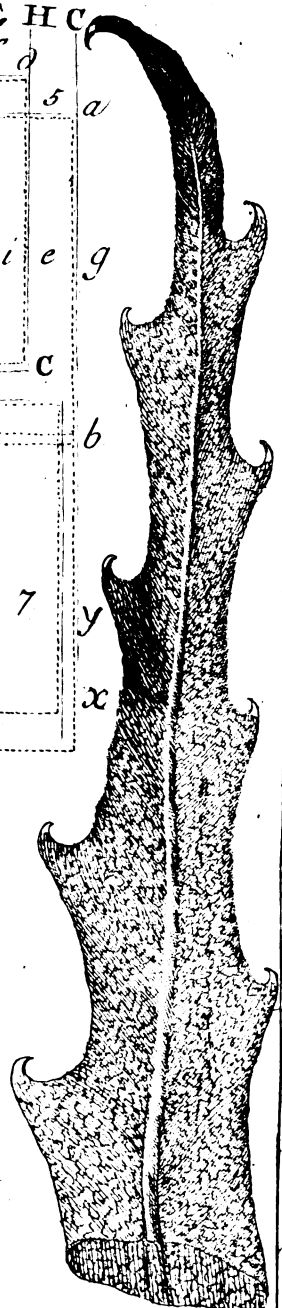


Fig. 9.

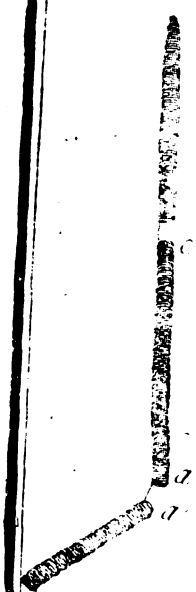
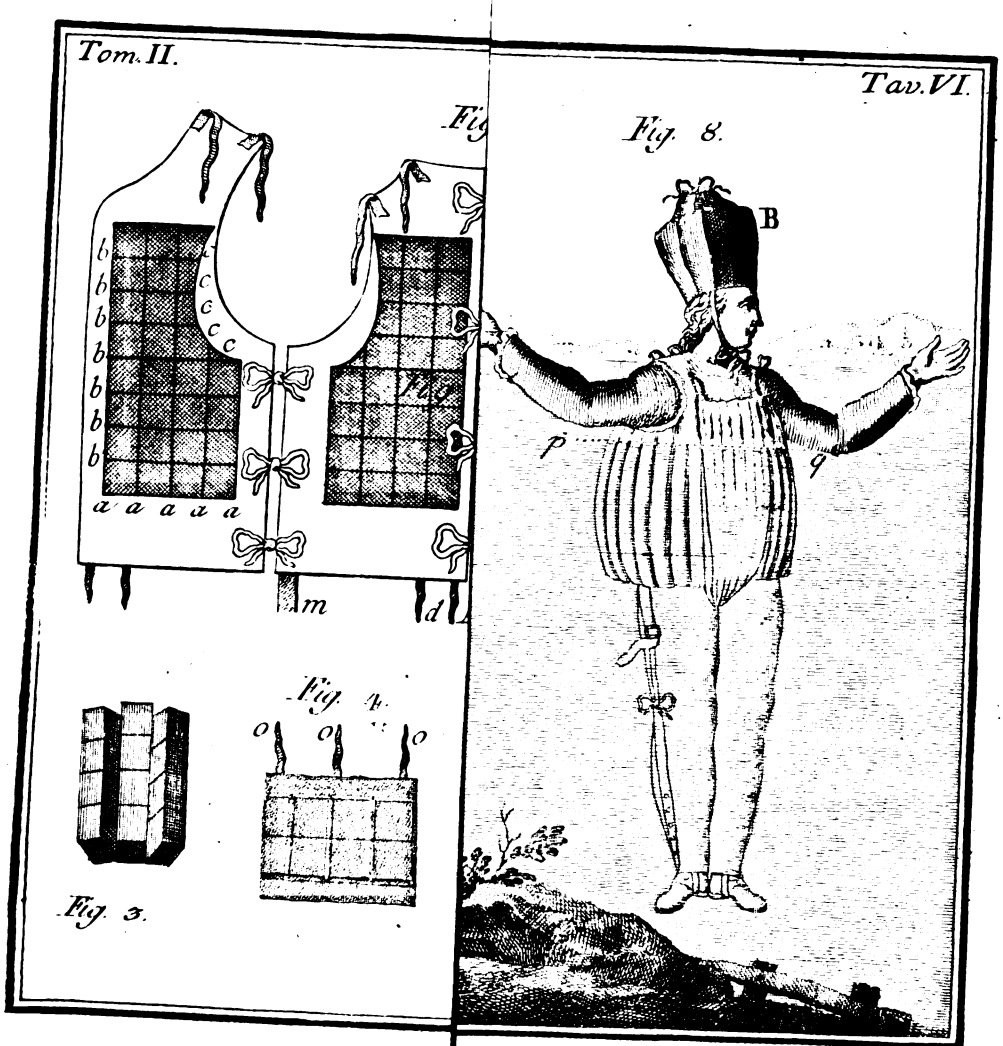


Fig. 6.

Digitized by Google

VILLE DE LYON
Bibliothèque du Palais des Arts

Digitized by Google



Digitized by Google

VILLE DE LYON
Bibliothèque du Palais des Arts

Digitized by Google

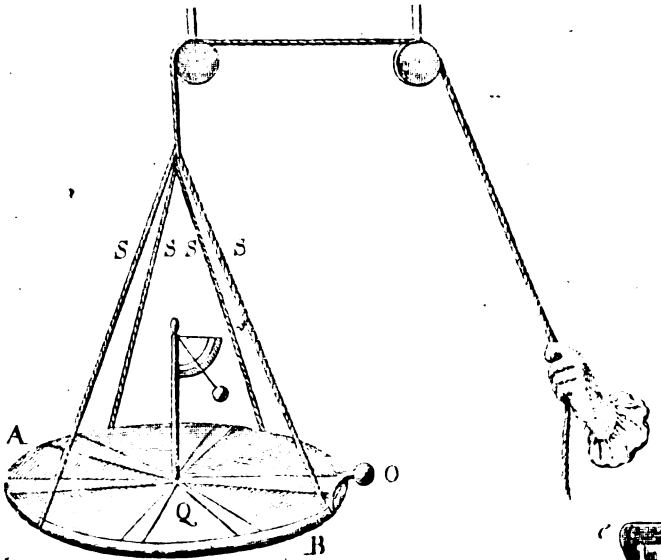
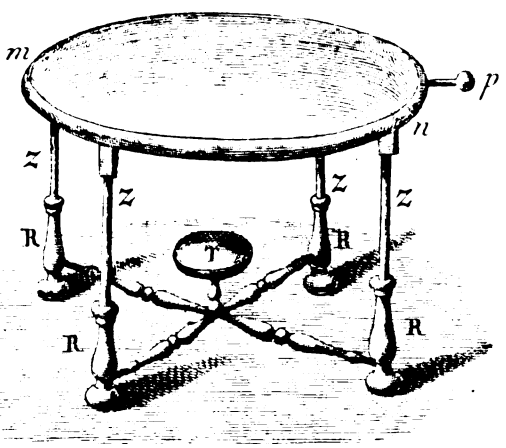
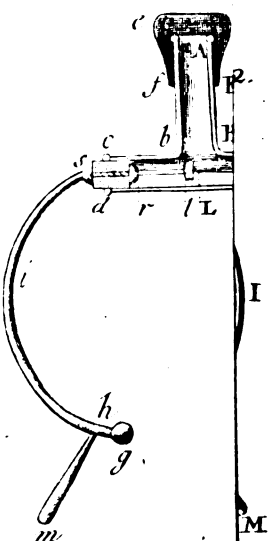


Fig. 1.





Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 1.

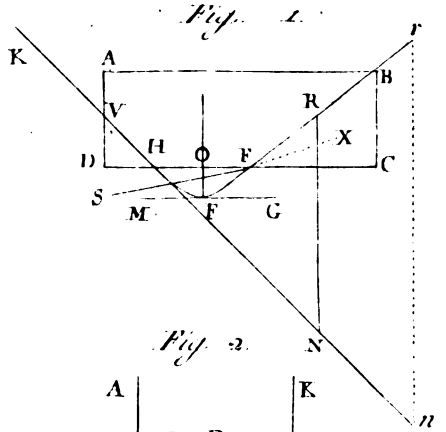
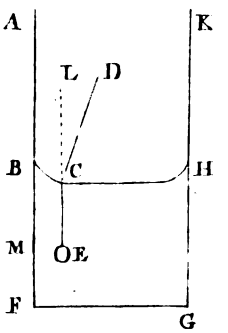


Fig. 2.

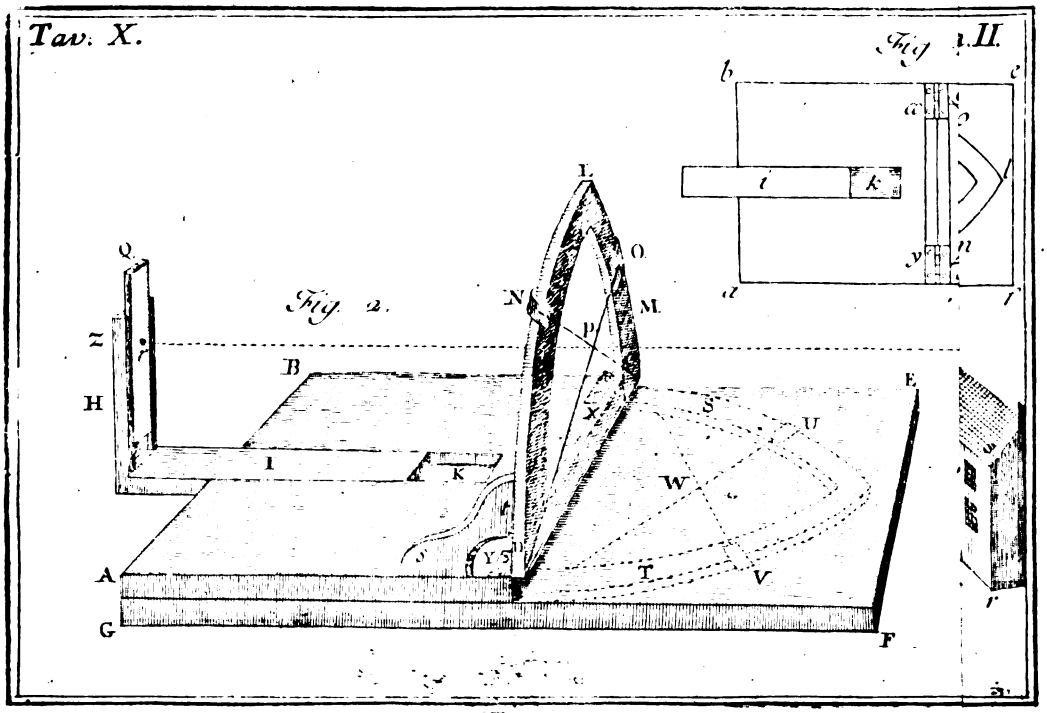


Digitized by Google

VILLE DE LYON
Bibliothèque des Arts

Digitized by Google

Tav. X.



Digitized by Google

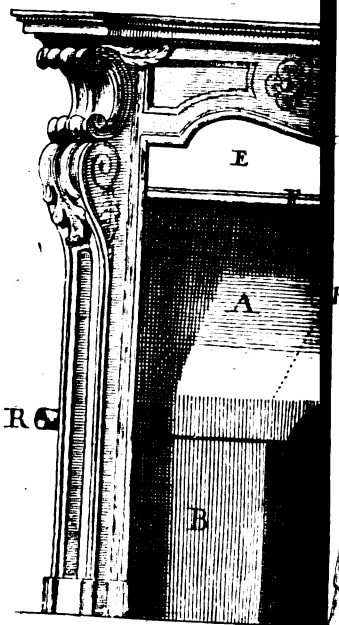


Fig. 2.

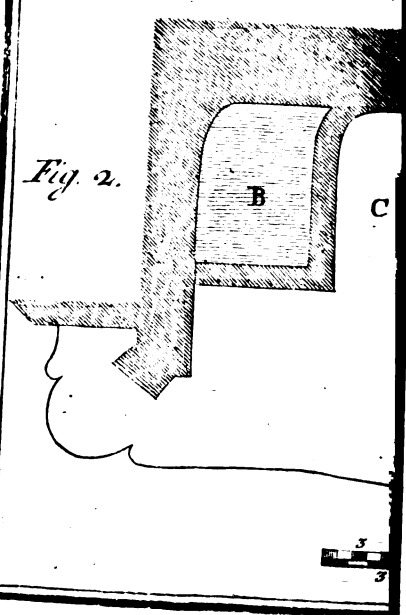
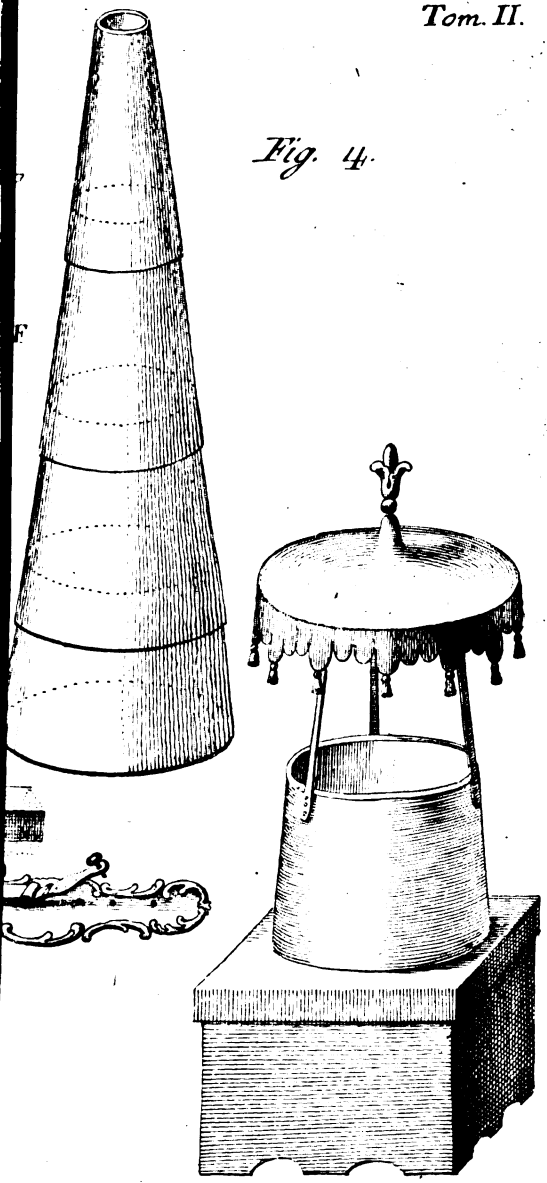
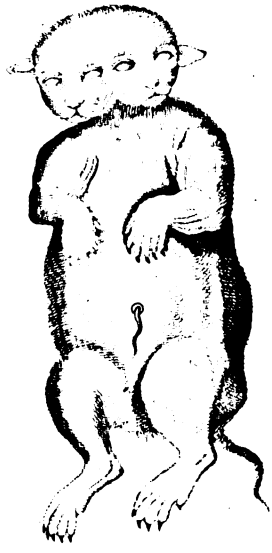


Fig. 4.



Digitized by Google

Digitized by Google

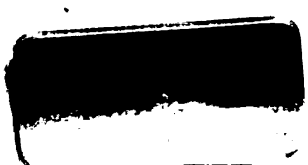


Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google